87/21, 6 november, verschijnt 2x per maand, ƒ 8,50/BF 170

464

101 CAEE-pakketten voor Ontwerpers van Nu

CAEE: vallen en opstaan

De keuze van een CAEE-systeem

ELEKTRONICA

BIBLIOTHEEK UNILEVER RESEARCH LABORATORIUM VLAARDINGEN 10 NOV. 1987

Themanummer Computer Aided Electronics Engineering

VAKTIJDSCHRIFT VOOR DE ELEKTRONICUS

BI- & MULTILAYER SMD

Bel (030) 79 15 04
en u ontvangt omgaand uitgebreide documentatie.

El-Contronic bv
Rembrandtlaan 36
Postbus 351
3720 AJ Bilthoven
Tel. (030) 79 15 04
Telex 40595

LASERPLOT- & PCB SERVICE

COLOFON

6 november 1987
35e jaargang

ELEKTRONICA
VAKTIJDSCHRIFT VOOR DE ELEKTRONICUS

Uitgave van:
Kluwer Technische Tijdschriften BV
postbus 23, 7400 GA Deventer
tel.:(05700) 48777, telex:49540,
telefax:(05700) 13080

verschijnt 21 × per jaar.

Uitgever:
H.N.J. Jansen
Bladmanager:
A.A. Nuesink
Redactie:
Hoofdredactie: E.Th. Stavenuiter,
ing. H.H.W.M. de Vries (adj.)
Eindredactie: J.C. Meijer, H.J.A. Klappe
(05700) 48698/48702
Redactie-assistente: B.M. Kaauw (05700) 48695
Centrale Redactie KTT: ing. J.E. Boswijk,
ing. P.J. Wezenberg
Kernredactie: E.Th. van Gelder, ing. R.A. Keijzer,
ing. A.H. Verbunt
Redactiesecretariaat: E. Donath (05700) 48701

Medewerkers:
H. van Bon, P. de Casparis, drs. R.T. Chömpff, ir. J.P.C. van Gennip, G. Huisman, ir. F.H.J.F. Janssen, drs. W.D.M. Janssen, ir. L.P. de Jong, M. Jungerling, G. Kooren, J. Kosterman, H. Leydens, ing. Th.C. Lof, dr.ir. E.H. Nordholt, ing. Th.W. Polet, D.J.W. Sjobbema, F.A.S. Sterrenburg, ing. J. Stevens, M.v.d. Ven, D. Winia.

Correspondenten:
Atlantic News Association (VS), dr. W. Baier (West-Duitsland), B. Dance (Engeland), J. Gee, (Frankrijk), H. Dennert (Japan), M. Verstrepen (België).

Advertenties:
Hoofd advertentie-exploitatie: P.H.J. van Wezenbeek
05700-48743 (M. Flameling),
05700-48742 (H. Smienk)
Advertentie-opdrachten worden uitgevoerd overeenkomstig onze leveringsvoorwaarden gedeponeerd ter Griffie van de Arrondissementsrechtbanken en de Kamers van Koophandel.

Abonnementen en losse nummers:
Jaarabonnement: Nederland f 115 (incl. BTW)
België F 2070 (incl. BTW)
Buitenland f 260
Losse nummers: Nederland f 8,50 (incl. BTW)
België F 170 (incl. BTW)
Studentenkorting: 40%
Elektronica is uitsluitend op abonnementsbasis verkrijgbaar. Een abonnement loopt van januari t/m december en kan elk gewenst moment ingaan.
Betaling:
Nieuwe abonnees ontvangen een stortings-acceptgirokaart.
Opzegging abonnementen:
Beëindiging abonnement kan uitsluitend schriftelijk geschieden, uiterlijk 2 maanden voor het einde van het kalenderjaar, nadien vindt automatisch verlenging plaats.
Telefoonnummers:
Losse nummers + opgave abonnementen 05700-48755
Adreswijzigingen + betalingen 05700-48682

België:
Verantwoordelijk uitgever voor België:
H.N.J. Jansen, p/a Van Putlei 33, 2018 Antwerpen
Besteladres:
Van Putlei 33, 2018 Antwerpen, tel.: 03-2387986.

„Het auteursrecht t.a.v. de redactionele inhoud van dit tijdschrift wordt voorbehouden. Ongeautoriseerde verveelvuldiging en/of openbaarmaking van het geheel of gedeelten daarvan op welke wijze ook is verboden"
©1987.

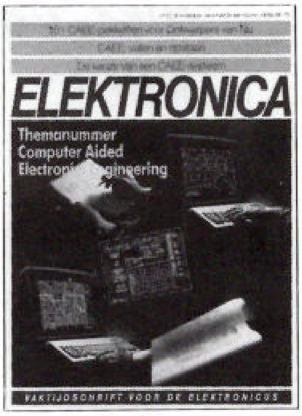
„Het verlenen van toestemming tot publikatie in dit tijdschrift houdt in dat de auteur de uitgever, met uitsluiting van ieder ander, onherroepelijk machtigt de bij of krachtens de Auteurswet door derden verschuldigde vergoeding voor kopiëren te innen of daartoe in en buiten rechte op te treden en dat de auteur er mee instemt dat de uitgever deze volmacht overdraagt aan de door auteurs- en uitgeversvertegenwoordigers bestuurde Stichting Reprorecht, tot welke overdracht de uitgever zich zijnerzijds verbindt -en dat deze Stichting aan de te innen gelden een in overeenstemming met haar statuten en reglementen bepaalde bestemming geeft".

lid NOTU, Nederlandse Organisatie van Tijdschrift-Uitgevers; lid FPPB, Federatie van de Periodieke Pers van België
ISSN 0168-7840.

Layout:
R&W BV, Deventer.
Druk:
Salland Offset, Deventer.

INHOUD

De omslagfoto:
Bij het ontwikkelen van elektronische systemen wordt in toenemende mate gebruik gemaakt van computers. De computer kan zijn diensten bewijzen bij het ontwerpen van het schema, het simuleren van de werking van de ontworpen analoge en digitale schakelingen en het ontwerpen van de printplaat voor deze schakelingen. In dit nummer is een uitgebreid overzicht opgenomen van de software die voor deze doeleinden beschikbaar is.
(Foto: Personal CAD Systems/Air Parts en Silvar Lisco))



ACTUEEL 8
Pen 16
Zakennieuws
Personalia
Verhuizingen
Agenda

INDUSTRIE

HALFGELEIDERS

Europese chipfabriek geopend
ES2 maakt IC's volgens klantenspecificatie 19

THEMANUMMER

COMPUTER AIDED ELECTRONIC ENGINEERING

CAEE: vallen en opstaan
Gebruik computers onafwendbaar 27

Keuze van een CAEE-systeem
Schema-invoer, simulatie en printplaat-ontwikkeling van digitale en analoge schakelingen 43

101 CAEE-pakketten voor Ontwerpers van Nu
Overzicht van programmatuur voor ontwerpen en simuleren van schakelingen en printplaten 61

Algemene faciliteiten 62
Pakketseries en -families 67
Pakketten voor schema-ontwerp. 74
Pakketten voor kaartsimulatie 82
Pakketten voor printplaat-ontwerp 88
Configuraties en leveranciers. 100

Het volgende nummer van Elektronica verschijnt op 20 november.

OOK OP VIDITEL
ELEKTRONICA
PAG.*230051#

Ingenieursbureau
van Drunen & van Dalen

WK 21

Ingenieursbureau
van Drunen & van Dalen bv

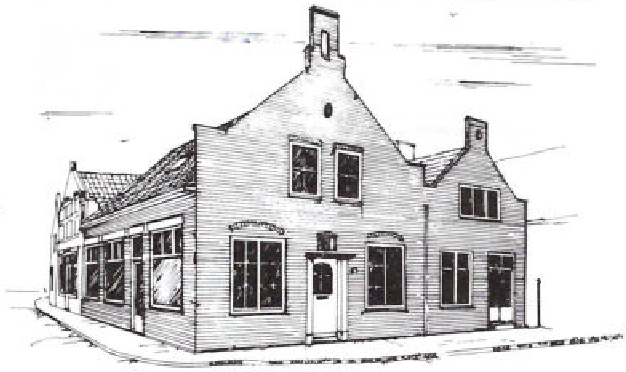
Torenstraat 25
5151 JJ Drunen
Postbus 89
5151 AB Drunen
Telex 37663 druda
Telefoon 04163 - 7 69 00
Nederland

Maar als u zo uw verbindingen moet testen, kost het wel wat energie. Heeft u wel eens gedacht aan een bedradingstester van WEE, die snel de sluitingen of ontbrekende verbindingen opspoort. bijv. de WK 21: ★ uitbreidbaar tot 512 testpunten. ★ cassetterecorder voor data-opslag. ★ duidelijke foutrapportage op display of externe printer.

APR ELEKTRONIKA PRODUKTIE BV

UW ELEKTRONIKA PRODUKTEN VAN ONTWERP TOT EINDPRODUKT: ONZE ZORG

- schema tekenen (CAD)
- printkaart lay-outs (CAD)
- levering prints en komponenten
- assemblage printkaarten
- montage van half- en eindprodukten
- mechanische montage
- testen
- enkelstuks en serie produkten
- oppervlakte montage (SMA)



Zuidhaven 15
Postbus 138
4760 AC Zevenbergen Holland
Telefoon 01680 - 2 44 00*
Telex 74033 APREL

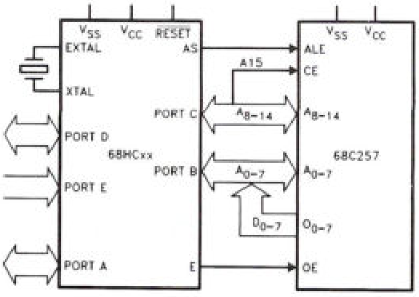
KWALITEIT IN ELKE KWANTITEIT MET KORTE LEVERTIJD.

voor gebruikers van MOTOROLA-microcontrollers:

intel® 68C275

Intel levert nu de kant-en-klare oplossing voor koppeling van een EPROM aan MOTOROLA-microcontrollers zoals bijvoorbeeld de 6801, 6803 en 68HC11.
De Intel 68C275 is een CHMOS EPROM met ingebouwde latches en active-high inputs voor chip Enable en Output Enable.

Bel voor alle info met onze afdeling komponenten, rechtstreeks 015-609895.

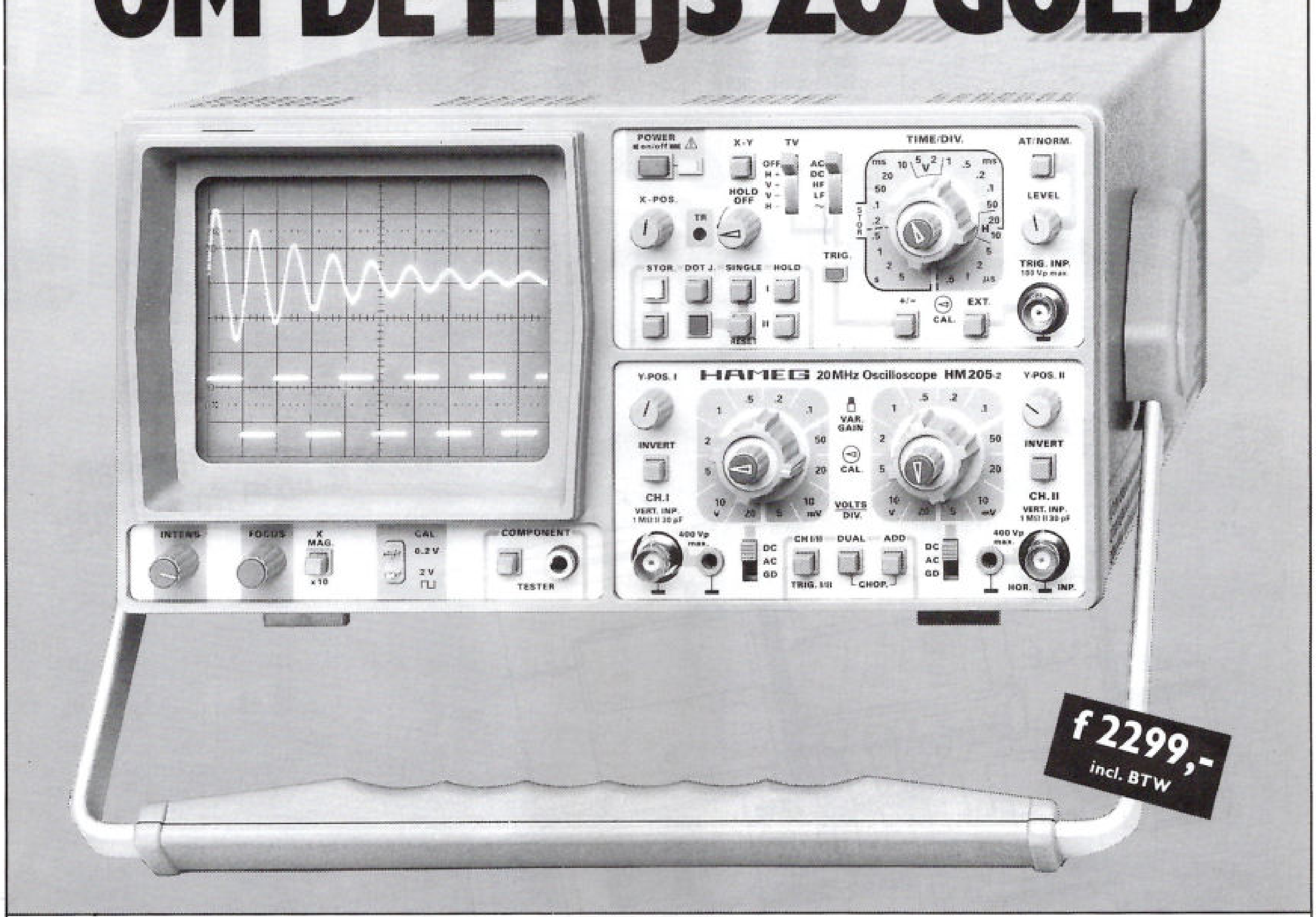


KONING EN HARTMAN

Energieweg 1, Postbus 125, 2600 AC Delft, Telefoon 015-609906.

KH.87/AD1058

HAMEG, NIET ALLEEN OM DE PRIJS ZO GOED



203-6 20 MHz Standaard Oscilloscoop 2 kanalen, componententester, TV-sync-separator, incl. 2 meetprobes/omschakelbare 10:1/1:1. **204-2 20 MHz Multifunctie Oscilloscoop** 2 kanalen, vertraagde tijdbasis, variabele hold-off, componententester, triggering DC-50 MHz. **605 60 MHz Multifunctie Oscilloscoop** 2 kanalen, vertragingslijn, vertraagde tijdbasis, triggering DC-80 MHz, variabele hold-off, componententester. **205-2 Digitale Geheugen Oscilloscoop** analoog: 2 kanalen DC-20 MHz, componententester; digitaal: maximale sample rate 2 x 5 MHz, geheugen 2 x 1024 x 8 bit, dot-joiner; incl. 2 omschakelbare meetprobes. **208-2 Digitale Geheugen Oscilloscoop** analoog: 2 kanalen DC-20 MHz; digitaal: maximale sample rate 20 MHz, geheugen 4 x 1024 x 8 bit, pre-trigger. **8000 modulair meetsysteem** met o.a.: digitale multimeter, milli- ohmmeter, frequentieteller, vervormingsmeter, functiegenerator, sinusgenerator, pulsgenerator, drievoudige voeding.

Voor meer informatie of een demonstratie kunt u bij één van onze dealers of uiteraard bij ons terecht.

DE TOEKOMST IN ELEKTRONICA

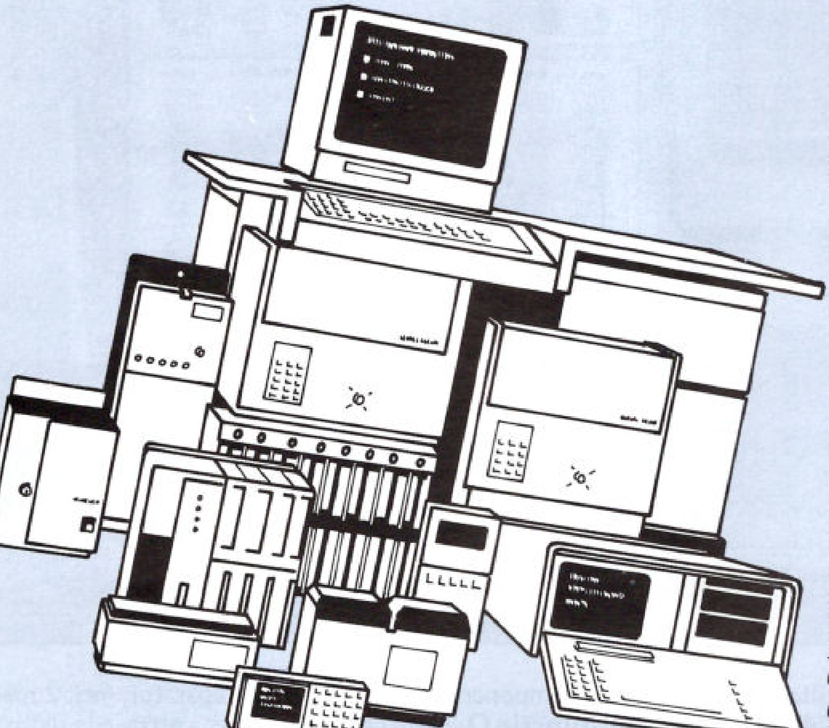
AIR PARTS ELECTRONICS

Postbus 255, 2400 AG **Alphen a/d Rijn**, Tel. 01720-43221*
Av. Huart Hamoir 1, B34, **Brussel** 1030, Tel. 02-2416460

7294

Dealers: Amsterdam: Asian Electronics, 020-327514 **Breukelen:** Salm en Kipp, 03462-62814 **Delft:** H.E.C., 015-140371 **Eindhoven:** Display Elektronica, 040-448827. Telec Elektronica b.v. 040-434449 **'s-Gravenhage:** Stuut en Bruin, 070-604993 **Groningen:** Okaphone Elektronika, 050-126819. Telec Elektronica b.v., 050-141616 **Haarlem:** Display Elektronica, 023-322421 **Heerde:** Brink Techniek Heerde b.v., 05782-1324 **Heerlen:** de Regenboog, 045-716829 **Hoogeveen:** Doeven Elektronika, 05280-69679 **Leeuwarden:** Skiltronics b.v., 058-124011 **Maastricht:** de Regenboog, 043-212257 **Rotterdam:** Elra Radio, 010-4670677 **Sittard:** de Regenboog, 04490-12355 **Utrecht:** Display Electronica, 030-328325 **Zevenaar:** René Sweers Elektronica, 08360-29494.

Als het gaat om industriële automatisering



Totale kwaliteit... onze doelstelling

Westinghouse Industriële Automatisering is sinds jaren gespecialiseerd in het ontwerpen en leveren van P.L.C.-en microcomputer georiënteerde besturingssystemen voor uiteenlopende produktie-processen en machines.

Wij realiseren uw project met toepassing van de meest geavanceerde PLC's, zoals;

Westinghouse Numa Logic • Texas Instruments • Satt • Siemens • Philips

Westinghouse levert bovendien voor o.a. de chemische- en petrochemische industrie;

- Eurokaart relais logica systemen • 'Fail Safe' beveiligingssystemen
- 'Solid State' alarmsystemen

Overige aktiviteiten;

- Industriële Automatisering
- Schakel- en verdeelinrichtingen
- Besturingspanelen
- Analyser Systems
- Analyse apparatuur voor: rookgas-, milieu-, proces- en watermetingen
- Brand- en gasdetectie systemen
- Distributed control systems
- Project Engineering
- Installatietechniek

Westinghouse
ELECTROTECHNIEK EN INSTRUMENTATIE B.V.

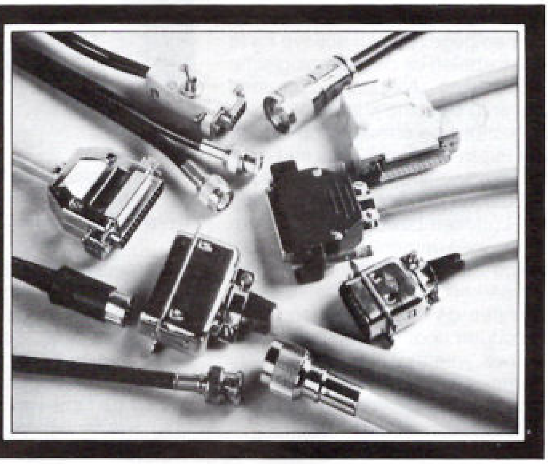
Uw partner voor electrotechniek en electronica.

Industriële Automatisering: Hof van Zaenden 65 1508 XD Zaandam.
Postbus 60 1500 EB Zaandam. Tel. 075-175454 Telex 19080 weizd nl.

Agco kabelassemblies, perfekte kwaliteit van de specialist bij uitstek.

Uitgebreide keuze in standaardtypen én in maatwerk.

Agco is 'n gespecialiseerde onderneming op het gebied van kabelassemblies voor de elektronische- en computer-industrie. 'n Specialisatie die gebaseerd is op zowel 'n intensieve ervaring in de kabelverwerking als op 'n geavanceerd kennisnivo. Agco levert een bijzonder uitgebreid assortiment kabelassemblies, voor een breed toepassingsgebied. Praktisch iedere gangbare verbinding in de computer- of elektronikasektor is standaard leverbaar. Maar daarnaast kunt u bij ons ook uitstekend terecht voor maatwerk. Wij zullen u graag in een zo vroeg mogelijk stadium adviseren over de optimale keuze in kabels en connectoren. Als onafhankelijke



onderneming op het gebied van kabelassemblies kunnen we in alle vrijheid de meest geschikte oplossing voor u zoeken. De produktie bij Agco wordt bewaakt door een meervoudig kwaliteitsbewakingssysteem, waarbij alle kabelassemblies, stuk-voor-stuk, getest worden op kortsluiting, op open verbindingen, op doorgang, op doorlussing in dezelfde connector en (bij bandkabel) op doorslagspanning. Dankzij deze kwaliteitsbewaking kunt u bij Agco altijd verzekerd zijn van een perfekt produkt. De perfekte kwaliteit van de specialist bij uitstek.

Uitvoerige dokumentatie over ons standaardprogramma ligt voor u klaar. Op aanvraag zenden we u dat graag toe.

AGCO

AGCO bv, postbus 209,
5750 AE Deurne, Nederland
tel. 04930-15865, telex 51368,
fax 04930-15512.

Kontron logic analysers... Bij Diode natuurlijk!

Kontron Personal Logic Analyser PLA 286

- modulaire opbouw, max. 112 kanalen, max. 200 MHz
- gebaseerd op AT-286 10 MHz
- beschikking over alle AT-functies
- uitgebreide triggerfaciliteiten
- disassemblers
- moderne, eenvoudige bediening
- uitmuntende prijs/prestatie
- vanaf *f* 19.000,- excl. BTW

KONTRON ELECTRONICS GROUP
KONTRON MESSTECHNIK

DIODE NEDERLAND

Meidoornkade 22, 3992 AE Houten, Tel. (03403) 9 12 34

FNV-steunpunt Technologie geopend

DELFT – „In de Stichting van de Arbeid beginnen we binnenkort besprekingen hoe we met veranderingsprocessen in ondernemingen omgaan," aldus Hans Pont, voorzitter van de Federatie Nederlandse Vakbeweging in zijn toespraak ter gelegenheid van de opening van het FNV-steunpunt Technologie in de Technische Universiteit te Delft.
De FNV-topman zei hierover: „Het overleg heeft vooralsnog een verkennend en deels 'brainstormend' karakter. Binnen de FNV en vooral binnen de aangesloten bonden houden we ons meer en meer bezig met vernieuwing van de arbeidsorganisatie".

FNV-voorzitter Pont (l) en minister De Korte kijken toe hoe de robot de blokken op de juiste plaats zet: het eerste FNV-steunpunt Technologie werd hiermee officieel geopend. (foto ANP)

Enkele tientallen genodigden waren naar Delft gekomen om de opening van dit steunpunt bij te wonen, die plaats had in een hal van het laboratorium voor robotica en flexibele automatisering. Tegelijkertijd werd de FNV-Raad van Advies inzake Arbeid en Technologie (RAAT) geïnstalleerd. Deze 'RAAT' telt zeventien leden: hoogleraren, ondernemers, hoge ambtenaren, vertegenwoordigers van de FNV en een enkele politicus (fractievoorzitter W. Kok van de Partij van de Arbeid). Voorzitter van dit advieslichaam is professor dr. W. Zegveld, directeur van TNO Beleid en Informatie. De feitelijke opening van het steunpunt geschiedde door de minister van Economische Zaken en vice-premier, dr. R.W. de Korte, die na zijn toespraak op een knopje drukte en daarmee een naast hem staande robot in beweging bracht, die enkele blokken hout op elkaar stapelde.

INFRASTRUCTUUR
Wat is de functie van een dergelijk steunpunt? Voor de FNV is het een belangrijke uitbreiding van de dienstverlening; het is een informatiecentrum, waar vakbondsgroepen en (vooral) ondernemingsraden terecht kunnen over de toepassing van technologie in hun bedrijf. Dit is het eerste van acht gespecialiseerde steunpunten die de vakcentrale gaat opzetten. „Ik acht het van wezenlijk belang dat de grootste Nederlandse vakcentrale vindt dat we in technologisch opzicht in het voorste gelid horen te staan," aldus minister De Korte. „Sinds enige tijd wisselen we op onze departementen periodiek met de vakbeweging van gedachten over technologie, industrie en infrastructuur. Ik juich die contacten erg toe, wat mij betreft worden ze nog hechter". De bewindsman hoopte dat dit project inderdaad een bijdrage levert aan het werknemersvriendelijk automatiseren en een hulpmiddel voor werknemers wordt om kennis over automatiseren te verwerven en creatief te gebruiken in hun bedrijf.

KLOMPEN
De Korte herinnerde eraan dat de FNV in het recente verleden bewust een duidelijk, principiële keus heeft gemaakt voor een positieve opstelling ten opzichte van de technologische ontwikkelingen: „De vakbeweging heeft daarmee te kennen gegeven een actieve rol te willen spelen bij de technologische vernieuwing. Natuurlijk zou men met enig cynisme kunnen zeggen: de technische ontwikkeling is toch niet tegen te houden, ook niet door de vakbeweging. Uit de geschiedenisboekjes herinneren we ons nog de Ludditen-beweging in Engeland: werknemers die zich bedreigd voelden door de nieuwe technieken in de textielindustrie trachtten de ontwikkelingen tegen te houden door hun klompen in de nieuwe weefmachines te gooien. Dat heeft de industrialisatie van Engeland in de achttiende en negentiende eeuw natuurlijk niet tegen kunnen houden. Iedereen weet dat we niet kunnen volstaan met een passieve houding onder het motto 'de technologische vernieuwing is toch niet tegen te houden'. Juist om de werkgelegenheid in de komende jaren veilig te stellen, zullen wij ons grote inspanningen moeten getroosten. Technologische vernieuwing blijkt de mogelijkheid van groei van de werkgelegenheid wel degelijk in zich te hebben".

GESPECIALISEERD
Als 'aardig voorbeeld' van dit laatste noemde De Korte de textielindustrie, waarin de werkgelegenheid sterk is afgenomen door de verplaatsing van de produktie naar landen met lage lonen: „Door arbeidsbesparende, hoogwaardige produktieprocessen wordt het loon-aandeel thans minder belangrijk en vindt in ons land weer uitbreiding van de werkgelegenheid plaats voor hoogwaardige produkten, vervaardigd in kleine series en dicht bij de markt". Tot de eerste activiteiten van het FNV Steunpunt Technologie behoort een onderzoek dat is verricht onder 350 ondernemingsraad- en vakbondsleden in de grafische, papier- en kartonverwerkende industrie naar de betrokkenheid van werknemers bij technische vernieuwingen. Het onderzoek is in augustus van dit jaar gehouden. Er blijkt uit dat in de grafische industrie de overgrote meerderheid (96 percent) van de ondernemingsraden niet tijdig betrokken wordt bij technologische vernieuwing. Dikwijls wordt men pas bij de vernieuwing betrokken wanneer de plannen al in kannen en kruiken zijn. Bij de ondernemingsraden is grote behoefte aan deskundige ondersteuning op dit sterk gespecialiseerde vlak; zestig percent van de ondernemingsraden heeft wel eens de hulp ingeroepen van derden. Dat zijn in de eerste plaats (dertig percent) deskundigen uit eigen bedrijf; op de tweede plaats staan de vakorganisaties, die in twintig percent van de gevallen te hulp werden geroepen en op de derde en vierde plaats staan respectievelijk: medewerkers van andere bedrijven en particuliere adviesbureaus. Een positieve kant van dit onderzoek: de grote meerderheid van de OR-leden en een kleine meerderheid van de vakbondskaderleden staan positief tegenover de technologische vernieuwingen in het eigen bedrijf.

Paul de Casparis

Gratis testprogramma voor printontwerp

ECHT – ACS, een printontwerpbedrijf en verlener van plotservice aan afnemers die zelf ontwerpen maar niet over fotoplot-apparatuur beschikken, levert sinds kort gratis beproevingsprogramma's aan klanten die gebruik maken van de ACS plotservice om ontwerpfouten in het printontwerp te ontdekken voor het ontwerp wordt afgedukt op de laserplotter.

Het programma, 'Gerinacs' genaamd, maakt grafische weergave van gegevens op Gerber-formaat mogelijk, waardoor niet alleen de lijnen maar ook de spoorbreedten van het printontwerp zichtbaar kunnen worden gemaakt. Het programma is geschikt voor elke IBM PC of compatibele machine met een geheugen van 256 Kbyte of meer, een MS/DOS-versie 2.11 of hoger en een floppy drive of hard disk. Mogelijkheden die het programma biedt, zijn ondermeer het vergroten van onderdelen van een plot, het meten van afstanden en diameters in het ontwerp, het op schrift zetten van een printindeling en het oproepen van reeds vergrote delen van een plot. Het programma is eenvoudig te implementeren en kan bij ACS worden aangevraagd. Een handleiding wordt eveneens gratis meegeleverd.

Inl.: ACS, postbus 95, 6100 AB Echt (04754) 3663.

Voorbeeld van een printontwerp op de PC.

ACTUEEL

ISDN-project Universiteit Nijmegen

SURF, PTT, Philips en KUN richten PABX-proeftuin in

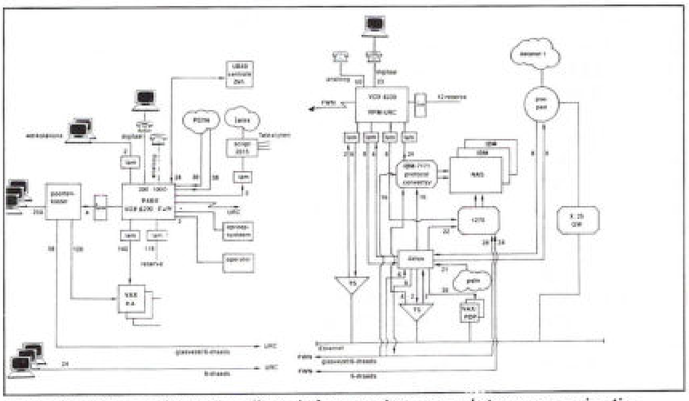
NIJMEGEN – Begin oktober heeft minister Deetman van Onderwijs en Wetenschappen aan de Katholieke Universiteit Nijmegen met de ingebruikneming van een ISDN-centrale het SURF-project 'proeftuin PABX' officieel gestart.

De PABX-proeftuin heeft voornamelijk tot doel om ervaring op te doen met ISDN-verkeer. Basis van het project vormt een VOX 6200 ISDN-bedrijfscentrale die bij het rekencentrum van de KUN is geïnstalleerd. Daarbij worden behalve de telefoonverbindingen ook 800 dataverbindingen via de centrale geschakeld. Dit aantal is opgedeeld in 450 terminal-aansluitingen en 350 kanalen naar het rekencentrum. De verbindingen hebben een transmissiecapaciteit van 19,2 Kbit/s asynchroon en 64 Kbit/s synchroon.
Het is voor het eerst dat in een ISDN-configuratie op zo'n grote schaal ook met datalijnen wordt gewerkt. Voor de vier participanten, naast KUN en SURF ook de PTT en Philips, betekent dat een mogelijkheid om vanuit de respectievelijke invalshoeken te testen hoe een dergelijk net zich gedraagt.

ISDN
Een van de belangrijkste activiteiten van SURF, de samenwerkingsorganisatie voor computerdienstverlening in hoger onderwijs en onderzoek, is het opzetten van SURFnet. Dit is een landelijk netwerk dat de lokale netwerken van de afzonderlijke onderwijsinstellingen met elkaar verbindt. Dat zal gebeuren met behulp van ISDN-faciliteiten van de PTT, waarbij PABX-systemen als de geïnstalleerde VOX 6200 een centrale rol zullen krijgen.
Over enkele jaren zal de PTT het Integrated Digital Services Network ook op abonneeniveau hebben doorgevoerd. Vanaf dat moment zal er over de telefoonlijnen uitsluitend sprake zijn van digitale signalen, waarbij (gedigitaliseerde) spraak en data – desgewenst gelijktijdig – over dezelfde verbinding gaan. Alle diensten, waaronder ook telex en datanet, worden dan in hetzelfde net geïntegreerd. Verwacht wordt dat dit de ontwikkeling van nieuwe telediensten sterk zal stimuleren.
Voor de PTT betekent het proeftuin-project een mogelijkheid om te onderzoeken hoe het communicatieverkeer zich zal ontwikkelen wanneer ook voorzieningen voor dataoverdracht aanwezig zijn. Daarover zijn nog weinig statistische gegevens bekend en deze zijn van belang om de toekomstige capaciteit te bepalen. Verder kan ook worden nagegaan in hoeverre de extra faciliteiten ook daadwerkelijk in een behoefte voorzien.

INVESTERING
Met de installatie van de PABX is een bedrag gemoeid van 6,8 miljoen gulden. Daarvan komt drie miljoen, voor het spraakgedeelte dat de oude bedrijfscentrale vervangt, voor rekening van het Ministerie van Onderwijs en Wetenschappen. Verder dragen de universiteit en de PTT elk 1,2 miljoen bij en is voor de rest via SURF een SPIN OV-subsidie verkregen van het Ministerie van Economische Zaken. De deelneming van Philips bestaat voornamelijk uit een personele bijdrage en inbreng van technische kennis ten aanzien van de centrale.
Het project heeft een looptijd van een half jaar, waarbij al in juni een begin is gemaakt met het installeren van het systeem. Sinds ingebruikneming zijn alle voorzieningen volledig beschikbaar, wat het mogelijk maakt om het netwerkgebruik te meten. Begin december zullen de eerste resultaten bekend zijn, terwijl het project 1 januari 1988 zal worden afgerond.

Inl.: Stichting SURF, postbus 2290, 3500 GG Utrecht (030) 311234, telex: 20000.



In de PABX-configuratie zijn telefoonverkeer en datacommunicatie geïntegreerd. Het systeem levert, naast telex en datanet, in totaal 450 communicatieverbindingen met het rekencentrum van de KUN.

Pen 16

Ik ben er zo een. Jawel, inderdaad. Ik maak alles open.
Al heel lang, al vanaf dat ik klein was. Toen was ik daarin geen uitzondering, maar de meeste kinderen laten zich ontmoedigen door barse commentaren van ouders die hun roerende goederen ten onder zien gaan. Zo niet ik. Ik bleef uit elkaar halen, zij het dat er tegenwoordig een dik aantekenboek naast heb liggen om op te schrijven hoe alles zat en daarnaast een schoon bakje voor de onderdelen. Zo krijg ik zo nu en dan nog wel eens de zaak weer in elkaar.
Uit elkaar halen. Ik kan het niet laten. Daarom schrijf ik ook, zei mijn overbuurman die liefhebbert in de menskunde. Wie weet.

Laatst was het weer raak. Mijn betaalpasrekenmachine op lichtenergie heeft er aan moeten geloven. Iedereen zegt zonne-energie, maar onder de lamp wil het ook best, al komt natuurlijk alle energie van de zon of van de oerdknal, maar dat is mij te filosofisch. Lichtenergie, met een zonnecel dus. Of beter, lichtcel, maar terwijl ik dit opschrijf hoor ik ze op de afdeling alweer smalen dat Baut zo nodig een eigen woordenboek moet schrijven. Ik heb wel eens het gevoel dat men mij eigenwijs vindt, het tegendeel is echter waar. Hoewel, ik dwaal nu af geloof ik.

Hij was stuk, mijn rekenmachine want even voor de goede orde, zolang de zaak nog heel is laat ik alles in elkaar. Dat was welbeschouwd mijn eigen schuld, ik lette niet op maar dat kwam door die man die naast me zat in het vliegtuig, zijn bagage en wat hij vertelde. Daardoor raakte ik afgeleid en realiseerde me niet dat ik mijn achterzak nog steeds mijn rekenpasje zat, op dat moment worstelend met het probleem van buigen of barsten. Meestal ben ik heel precies in dat soort dingen en al kost zo'n apparaatje haast niks, kapot hoeft het ook weer niet. Maar die man. En zijn bagage. En die twee kantjes per dag, ik dacht op slag niet meer aan mijn zaklichtcalculator. Ho, ik ben er al weer, event te lang van stof geweest, volgende keer verder.

H.J.J.M. Baut

X/Open drijvende kracht achter Unix

President-directeur Geoff Morris opent HP-UX Center in Amstelveen

AMSTELVEEN – Marktonderzoekbureau International Data Corporation heeft de Europese bedrijvigheid op het gebied van Unix onderzocht. Een van de conclusies is dat een groot deel van de verwachte groei in deze markt het directe gevolg is van het werk dat de X/Open Groep heeft gedaan om het Unix besturingssysteem te standaardiseren en aan te passen aan de wensen van softwareontwikkelaars en gebruikers.

De overgang naar de NV-status heeft tevens geleid tot een nieuw logo, ter vervanging van X/O/p/e/n/.

De X/Open Groep wordt gevormd door elf computerproducenten, te weten AT&T, Bull, DEC, Ericsson, Hewlett-Packard, ICL, Nixdorf, Olivetti, Philips, Siemens en Unisys. De doelstelling van de groep is een open, gemeenschappelijk toepassingsgebied te specificeren en te reglementeren. Dat gebeurt in samenwerking met onafhankelijke programmaleveranciers en -gebruikers. Ook zijn de standaardisatie-organisaties bij de ontwikkeling van een Common Application Environment betrokken. Zo werd onlangs een samenwerkingsverband aangegaan met het Institute for Computers Sciences and Technology van het Amerikaanse National Bureau of Standards.

President-directeur Geoff Morris bij de opening van het HP UX-Center: "X/Open is uit op een praktische vorm van standaardisatie, door industriestandaarden over te nemen en aan de markt aan te passen."

Een en ander heeft onder meer geresulteerd in de Portability Guide, een beschrijving van interfacedefinities voor het besturingssysteem waarvan de tweede versie begin dit jaar uitkwam. Aan de hand van de Portability Guide kan een standaard applicatieomgeving worden gecreëerd die sterk onafhankelijk is van de hardware.

Doordat de betrokken producenten een standaardsysteem ondersteunen, wordt het voor softwarehuizen interessant om programmatuur te ontwikkelen. De beschikbaarheid van voldoende toepassingsprogramma's maakt Unix aantrekkelijk voor de eindgebruiker, zodat door de standaardisatie uiteindelijk de markt wordt gestimuleerd.

VENNOOTSCHAP

Onlangs is de Groep omgezet in een NV zonder winstoogmerk, waarbij de elf deelnemers ook de aandeelhouders zijn. Volgens Geoff Morris, president-directeur van X/Open, maakt de oprichting van de NV het voor nieuwe leden eenvoudiger om zich aan te sluiten.

Voor niet-leden wordt het gemakkelijker om aan de activiteiten deel te nemen. Om dit te bereiken zal het traject met onafhankelijke softwareleveranciers en niet-leden worden geïntensiveerd en geformaliseerd. Verder komt er een User Council voor terugkoppeling met de gebruikers.

Bij de opening van het Unix-centrum van Hewlett-Packard in Amstelveen maakte Morris bekend dat momenteel ook in Japan contacten worden gelegd. De activiteiten van X/Open, begonnen in een betrekkelijk kleine groep van Europese bedrijven en inmiddels ook gesteund door een aantal van de belangrijkste Amerikaanse computerproducenten, krijgen daarmee een wereldwijd karakter.

In Japan nemen diverse ondernemingen deel aan het Sigma-project. Hierbij wordt uitgegaan van duidelijk omschreven hardware en een op Unix gebaseerd besturingssysteem met als doel een standaard ontwikkelomgeving te creëren. Morris: "Het overleg met Japan is er vooral op gericht ervoor te zorgen dat X/Open en, onder meer, Sigma onderling consistent blijven."

MARKTONDERZOEK

IDC verwacht dat de Unix-markt tot 1990 jaarlijks met 28% zal groeien. Daarbij zijn de gebruikers volgens het onderzoeksrapport het meest gediend met standaardisatie. Deze standaardisatie, met name gestimuleerd door X/Open, en de onderkenning van het belang hiervan door de overheid zijn de belangrijkste factoren voor het stimuleren van de groei. Volgens IDC zal vooral hierdoor het vertrouwen van de gebruikerswereld in Unix toenemen.

,,Wanneer eenmaal de bekendheid met de voordelen van Unix bij de gebruikers is toegenomen en zij inzien dat organisaties als X/Open zich werkelijk inzetten voor hun belangen dan zal er een overgang zijn van stimulering door de aanbieders naar een vraag vanuit de gebruikerswereld", aldus het rapport.

REGIO

Eind september opende Geoff Morris het HP-UX Center in Amstelveen. Hierin zullen de ondersteunende activiteiten van Hewlett-Packard op het gebied van Unix worden gebundeld. Daarbij bestrijkt het centrum de hele Noord-Europese regio, bestaande uit de Benelux, Scandinavië en Finland. Het HP-UX Center voorziet onder meer in opleidingen voor softwareontwikkelaars en eindgebruikers.

Daarnaast zijn er faciliteiten voor het omzetten van toepassingsprogrammatuur naar Unix en voor prestatiemetingen en -vergelijkingen. Verder zal het centrum worden gebruikt voor onderzoek naar en ontwikkeling van nieuwe applicatieprogrammatuur, waarbij ook onafhankelijke softwarehuizen de mogelijkheid zullen krijgen om de beschikbare voorzieningen te benutten. *(TvG)*

Inl.: X/Open, c/o ICL, Lovelace Road, Bracknell, Berkshire RG12 4SN, Groot-Brittannië (09) 44.344.424842.
Hewlett-Packard Nederland BV, Startbaan 16, 1187 XR Amstelveen (020) 5476911.

National verkoopt Clipper aan Intergraph

SAN JOSE – National heeft aangekondigd de 32-bit microprocessorgroep 'Clipper' van Fairchild te verkopen aan Intergraph, een fabrikant van computerwerkstations. De verkoop van Clipper is de eerste maatregel in een reeks van inkrimping, sluiting en afstoting van delen van de Fairchild-organisatie.

Details over de transactie werden niet gegeven maar industriewaarnemers menen dat met de overname een bedrag van 10 miljoen dollar is gemoeid. National, dat Fairchild kocht van Schlumberger voor 122 miljoen dollar in aandelen, heeft al een goedlopende familie 32-bit microprocessoren. Het voeren van twee concurrerende families microprocessoren zou kostbaar zijn en bovendien verwarring veroorzaken bij de klanten en potentiële klanten van National. Sommige waarnemers hadden verwacht dat National de Clippergroep zou opheffen om een mogelijk sterke concurrent op het 32-bit-veld kwijt te zijn. Vooral in Japan ziet de toekomst er rooskleurig uit voor Clipper omdat Fujitsu, die de meeste Clipper-processoren vervaardigt, de verkooprechten van voor het verre oosten heeft.

BELANG

Intergraph heeft daarentegen een groot belang in het in stand houden van de Clippergroep. Het heeft een familie geavanceerde werkstations rond de Clipper ontworpen. Om die reden maakte Intergraph eerder dit jaar deel uit van een consortium dat probeerde de president van Fairchild, Donald Brooks, te helpen bij een mislukte poging het bedrijf over te hevelen. Intergraph verklaarde dat er geen ontslagen onder de 115 employees van de Clippergroep zouden vallen. ,,We hebben veel bloed, zweet en tranen in dit produkt zitten, we willen erbij zijn om er een succes van te maken", was het commentaar van Howard Sachs, general manager van de Clippergroep. *(ANA)*

TU Eindhoven ontwikkelt onbemande fabricage-eenheid

EINDHOVEN – De Technische Universiteit Eindhoven gaat de komende drie jaar een onderzoeksproject uitvoeren, waarbij met behulp van computerondersteunde technieken een onbemande fabricage-eenheid wordt gemaakt. De totale kosten voor dit project bedragen ruim 5,5 miljoen gulden en daarvan wordt door de overheid 2,5 miljoen gulden bijgedragen.

Het onderzoeksprogramma wordt binnen de TU Eindhoven uitgevoerd door de faculteiten Werktuigbouwkunde en Elektrotechniek in samenwerking met DAF, Philips en het Instituut voor Informatica-toepassingen voor Produktie-automatisering (ITP), een samenwerkingsverband van TNO en de TU Eindhoven. In het TUE-project is 2,3 miljoen gulden voor investeringen uitgetrokken en 3,2 miljoen gulden voor personele kosten. Onlangs heeft het college van bestuur van de TU Eindhoven dit project goedgekeurd.

STIMULERING

De overheidssubsidie wordt verleend in het kader van het Stimuleringsprojectteam Informatica-onderzoek, afgekort tot SPIN. Het doel van SPIN is om onderzoekscapaciteit bijeen te brengen op een aantal voor de informatica kansrijke terreinen. Bovendien moet SPIN samenwerkingsverbanden tot stand brengen tussen onderzoeksinstellingen en bedrijven, zodat onderzoeksresultaten ook zullen kunnen leiden tot een verbetering van de positie van het Nederlandse bedrijfsleven. Het onderzoeksprogramma voorziet in de realisatie van een fabricage-eenheid voor een familie van plaatstalen produkten die uit eenvoudige basisvormen zijn opgebouwd. De eenheid zal onbemand kunnen produceren en omstellen. Het gaat om fabricage van kleine aantallen produkten in wisselende uitvoeringen.

FLEXIBEL

De fabricage-eenheid moet passen in een flexibele fabriek. Daartoe wordt het gedrag van zo'n eenheid door expertsystemen onderzocht met behulp van simulatietechnieken. Andere technieken die bij dit project worden toegepast zijn onder meer computerondersteund ontwerpen en computerondersteunde fabricage. In overleg met DAF Trucks is een produktenpakket uitgekozen dat door de flexibele fabricage-eenheid bewerkt gaat worden. Philips assisteert bij het computerondersteund ontwerpen van de fabricage-eenheid. Binnen anderhalf jaar moet de eenheid gereed zijn voor experimenten en verder onderzoek. Dit is van belang voor het verwerven van nieuwe kennis op de volgende gebieden: modulair ontwerpen, technologiebanken, sensorontwikkeling en machine- en produktiebesturing.

Inl.: TU Eindhoven, postbus 513, 5600 MB Eindhoven (040) 472278.

Eurasem van start

NIJMEGEN – Onlangs leverde Eurasem, een volautomatisch halfgeleidermontageatelier, haar eerste op de kwalificatie-montagelijn in Heteren vervaardigde ASIC's af. Tijdens een officiële ceremonie ter gelegenheid van de bouw van het 2500 m² grote high-tech atelier benadrukte drs. M.C. van der Harst van het ministerie van Economische Zaken dat met de start van Eurasem in Nijmegen Nederland's leidende positie in de elektronica-industrie eens te meer onder de aandacht werd gebracht. De burgemeester van Nijmegen, mevr. drs. C.I. Dales, overhandigde aan enkele toekomstige klanten van Eurasem monsterexemplaren van de ASIC's.

Eurasem zegt qua snelheid, kostprijs en nabijheid voor Europese elektronicabedrijven het beste alternatief voor montage in het Verre Oosten te zijn. De 'chief executive' van Eurasem, Dean Strausl, verklaarde: „Eurasem kan kwalitatief hoogwaardige montage verzorgen van IC's met grote aantallen aansluitpennen en tegen prijzen die kunnen concurreren met die van het Verre Oosten en met grote flexibiliteit. Onze klanten kunnen in hun eigen taal en binnen hun eigen planning met professionals van gedachten wisselen".

Eurasem is vanaf januari 1988 na de voltooiing van haar atelier voor specifieke ontwerpen in vol bedrijf. Het bedrijf kan 20 miljoen IC's per jaar produceren. Aanvankelijk beperkt de montage zich tot PLCC's met 68 en 84 aansluitpennen maar dat zal al snel worden gevolgd door 132-pens PLCC's. De hele montage verloopt automatisch en staat onder besturing van PROMIS CIMS via SECS I- en II-protocollen.

Inl.: Eurasem, postbus 100, 6666 ZJ Heteren (080) 786111.

Dean Strausl, directeur van Eurasem, bevestigt samen met de heer Van der Harst en mevrouw Dales de 'eerste steen' van het nieuwe gebouw van Eurasem in Nijmegen.

Britse belangstelling voor Brabants bedrijfsleven

's-HERTOGENBOSCH – De provincie Noord-Brabant heeft in Londen twee bijeenkomsten voor Britse ondernemers uit de voedingsmiddelenindustrie en de elektronicasector georganiseerd. De belangstelling van Britse zijde was groot, er waren enkele honderden bezoekers. Mr. F.J.M. Houben, de Commissaris der Koningin in Noord-Brabant, was bij de presentatie van de provincie aanwezig.

De studiebijeenkomsten over handelsrelaties met Noord-Brabant zijn opgezet in samenwerking met de Nederlandse ambassade, het ministerie van Economische Zaken, the Electronic Engineering Association en Food from Britain. Deze laatste organisatie heeft een steunpunt in 's-Hertogenbosch. Verder heeft er recent een tweede onderneming op dit gebied, AK Food Impex, in Wagenberg een vestiging geopend.
Op de bijeenkomsten hebben Nederlandse ondernemers, waaronder een directeur van Philips Nederland, de heer Reddering en de directeur van het Centrum voor Micro-Elektronica Eindhoven , de heer May, hun Britse collega's van informatie voorzien.

TMC en Simac werken samen

EINDHOVEN – Het TMC (Technical Microcomputing Centre) van Philips Nederland en Simac Electronics te Veldhoven zijn onlangs in Veldhoven overeengekomen hun activiteiten te gaan coördineren.

Zowel voor het TMC als voor Simac zal deze afspraak leiden tot een bundeling van kennis op het gebied van microcomputer-toepassingen in technisch wetenschappelijke omgevingen.

Simac Electronics is een dochteronderneming van Simac Techniek een onderneming op het gebied van elektronische produkten voor industriële toepassingen en automatisering. Zo brengt Simac een aantal CAD-programma's op de markt voor elektronische, bouwkundige en mechanische toepassingen. Het Technical Microcomputing Centre is een betrekkelijk jonge marktgroep die in Europa opereert. Het TMC levert zowel programmatuur en apparatuur als opleidingen en adviezen.

Inl.: TMC, Achtseweg gebouw ABT 1, 5650 GE Eindhoven (040) 784494.

Workshops SMT

ZOETERMEER – Om in de sterk stijgende behoefte van het bedrijfsleven aan deskundigen op het gebied van oppervlaktemontage te kunnen voorzien, organiseert de Stichting Beroepskwalificatie SBK in opdracht van de Stichting Holland Elektronika workshops voor oppervlaktemontage.

Om cursisten in de gelegenheid te stellen voldoende praktische ervaring op te doen om daar in het bedrijf meteen mee uit de voeten te kunnen, is het aantal deelnemers beperkt tot gemiddeld 12 per workshop.

Inl.: Stichting HE-SMT, p/a Secretariaat Holland Elektronika, postbus, 190, 2700 AD Zoetermeer (079) 531351.

ZAKENNIEUWS

● Onder de naam **RPP Group Nederland** hebben **CSA Nederland** en **GKN** een nieuwe onderneming opgericht. De nieuwe groep gaat zich richten op alle aspecten van desktop-publishing. Hiertoe is een samenwerkingsovereenkomst met Ricoh Europe aangegaan. De activiteiten van de RPP Group zullen onder meer geconcentreerd zijn op de distributie en verkoop van laserprinters en beeldopnemers.
Inl.: RPP Group Nederland, Schiedamsedijk 52-53, 3011 EE Rotterdam (010) 4119811.

● **Zeppo Data Systems** is importeur geworden voor de Benelux van **Comtech** hardware- en softwaresystemen voor toegangscontrôle, tijd- en projectregistratie.
Inl.: Zeppo Data Systems, postbus 125, 3990 DC Houten (030) 895256.

● **Arcobel** heeft de exclusieve vertegenwoordiging voor de Benelux verworven van **Parsytec,** fabrikant van Megaframe transputer-produkten.
Inl.: Arcobel, postbus 344, 5340 AH Oss (04120) 30335.

● **Hoogovens Automation Systems Nederland** (HAS) is officieel distributeur voor de Benelux geworden van de unix-werkstations en multi-usersysteemlijn van **Integrated Solutions Inc.** In een formeel samenwerkingsverband zal HAS de zogenoemde *Optimum V lijn* van werkstations en multi-usersystemen leveren.
Inl.: HAS Nederland, postbus 8362, 1005 AJ Amsterdam (020) 5866600.

● Met ingang van 1 oktober jl. heeft **Soltec International** haar vertegenwoordigingsactiviteiten voor de Benelux, zowel wat betreft de Soltec produkten als produkten van derden, overgedragen aan **Bercom.** Bercom is een nieuwe onderneming die zich gaat toeleggen op verdere uitbreiding van vertegenwoordiging van moderne produktiemiddelen voor de elektronische industrie in de Benelux.
Inl.: Soltec, postbus 472, 4900 AL Oosterhout (01620) 29800

● **Definitiv-Holland** en **PC-Special** zijn samengevoegd tot één bedrijf onder de naam **Forum** (Centrum voor Automatisering). De activiteiten zijn uitgebreid met het dealerschap van onder andere personal computers en minisystemen van Olivetti en het kassa-registersysteem Autokas.

● **Management Share** heeft een overeenkomst gesloten met het Franse bedrijf **Telesystemes International** voor de exclusieve vertegenwoordiging in Nederland van de *TSV-5000* videotex applicatiemonitor voor IBM-mainframes. Telesystemes is een ontwikkelaar en leverancier van, aan informatienetwerken gerelateerde, produkten en diensten.
Inl.: Management Share, Hogehilweg 19, 1101 CB Amsterdam (020) 972421.

● **Te Lintelo Systems** heeft de exclusieve vertegenwoordiging verkregen van **Laser Power Optics** (o.a. CO^2 vermogenslasers) en **Barr Associates** (banddoorlaatfilters).
Inl.: Te Lintelo Systems, postbus 40007, 6504 AA Nijmegen (080) 782242.

● De Amerikaanse tellerfabrikant **Veeder-Root** heeft een overeenkomst gesloten met de Amerikaanse firma **Dynapar Corp.** voor de exclusieve verkoop in Europa van de complete serie Dynapar elektronische tellers, -regelaars en encoders. Veeder-Root wordt in Nederland vertegenwoordigd door **B.L.W. Visser Technische Handelmij** te Enschede. Het programma van B.L.W. Visser omvat thans: elektronische totaliserende- en voorkeuzetellers met maximaal 16 voorkeuzewaarden, elektronische tachometers en speciale regelaars voor parameters.
Inl.: B.L.W. Visser Technische Handelmij, postbus 36, 7500 AA Enschede (053) 319661.

● De **Vrije Universiteit van Amsterdam** en **Multihouse** gaan vier jaar samenwerken in het kader van de AIO-regeling (Assistenten in Opleiding). De afgestudeerde informaticus, drs. T. de Boer, zal als AIO'er bij de afdeling Bestuurlijke Informatiekunde van de Economische Faculteit van de Vrije Universiteit onderzoek doen naar Artificial Intelligence in de praktijk. Het onderzoek richt zich op de ontwikkeling van een expertsysteem ter ondersteuning van standaardapplicaties, die Multihouse voor specifieke marktsegmenten ontwikkelt. De wetenschappelijk inbreng van de Vrije Universiteit en de praktijkkennis en financiële ondersteuning van Multihouse vormen de basis van dit onderzoek.
Inl.: Multihouse Systeemhuizen (03450) 18700.

● **Gould SEL Computer Systems** heeft in Maarssenbroek het „European Unix Support Centre" geopend. Dit centrum is gestart ter ondersteuning van alle Gould-activiteiten inzake het unix-besturingssysteem. Het centrum verzorgt ook opleidingen en trainingen en biedt faciliteiten om vergelijkende tests (benchmarks) uit te voeren en demonstraties te verzorgen.
Inl.: Gould SEL Computer Systems, postbus 1666, 3600 BR Maarssenbroek (03465) 66214.

● **Data Language Corp.** (DLC) heeft haar organisatie uitgebreid met een netwerk van zes Europese dochterondernemingen als gevolg van de recente overname van **MSE Distribution.** De overname gaat gepaard met een naamswijziging. De DLC vestigingen zullen voortaan herkenbaar zijn onder de naam **Progress Software.**
Inl.: Progress Software, Spijksedijk 28e, 4207 GN Gorinchem (01830) 27255.

● **IBM** en **Van Rietschoten & Houwens** (R&H) hebben een nieuwe overeenkomst getekend, die behalve de IBM robots, ook de IBM industriële personal computers omvat. R&H is reeds enige jaren IBM System Integrator voor de toepassing van industriële robots.
Inl.: Van Rietschoten & Houwens, postbus 5054, 3008 AB Rotterdam (010) 4871911.

● De heer W.S.P.P. de Leeuw, burgemeester van Opmeer en Spanbroek, heeft op 1 oktober jl. de officiële opening verricht van het nieuwe bedrijfspand van **CSD International.** Het nieuwe complex is gebouwd naast het bestaande hoofdkantoor van het bedrijf op het industrieterrein De Veken in Opmeer. Het pand heeft onder andere een research-afdeling en een afdeling produktcontrole en testfaciliteiten.

● **Amphenol Benelux** heeft haar distributie-organisatie voor Nederland uitgebreid met **Diode** en **Tehages.** Diode zal zich gaan toeleggen op het zogenaamde „Electronics Program" en Tehages zal zich als „Militairy and Aerospace" distributeur gaan specialiseren op alle militaire connectoren uit het Amphenol pakket.
Inl.: Amphenol Benelux, Industrieweg 21, 3401 MA IJsselstein (03408) 87844.

● **Stock Control International** is importeur geworden van de volledige computerserie van **IMC Taiwan,** fabrikant van op Intel 80386 en 80286 gebaseerde machines in een „tower"-, tafel- en portable-uitvoering. Ook de distributie van de componenten zijn ter hand genomen.
Inl.: Stock Control International, postbus 103, 5400 AC Uden (04132) 65551.

● Met de overname van adviesbureau **Securiton** door raadgevend ingenieursbureau **Deerns** is een nieuw adviesbureau **IGM Ingenieursbureau voor Gebouwmanagement en -automatisering BV** geïntroduceerd. Securiton Systematisch Beheer en Onderhoud en de onderhoudsadvies-diensten van Deerns zijn in IGM ondergebracht.
Inl.: IGM Ingenieursbureau voor Gebouwmanagement en - automatisering, postbus 180, 6800 AD Arnhem (085) 458258.

● **Convex Computer Corp.** (VS) en **Apollo Computer Inc.** (VS) hebben bekend gemaakt dat zij een marketing-overeenkomst zijn aangegaan. Deze houdt in dat Apollo werkstations en Convex supercomputers voortaan gezamenlijk kunnen worden aangeboden aan de computergebruiker in applicaties als eindige element berekeningen, circuit simulatie, beeldverwerking en kunstmatige intelligentie.
Inl.: World Trade Center, Strawinskylaan 737, 1077 XX Amsterdam (020) 640346 (ir. G. Duizendstraal of dhr. H. Heideman).

● **Europdata Systems** heeft haar naam gewijzigd in **Score Datacom.** Score Datacom is tevens verhuisd naar een nieuw onderkomen in Varsseveld. Het nieuwe adres luidt Kerkplein 2, 7051 CX Varsseveld (08352) 43660.

● Op 8 oktober jl. is in Zoetermeer de eerste paal geslagen voor het nieuwe bedrijfsgebouw van **Viba NV.** De handeling werd verricht door mevrouw J. van Leeuwen, wethouder Economische Zaken C.A. van Zoetermeer en de heer ir. B.A. Kruithof, mede-oprichter en oud-directeur van Viba NV. De oplevering wordt eind 1988 verwacht.
Inl.: Viba, Koningin Emmakade 199, 2518 JP Den Haag (070) 469650.

PERSONALIA

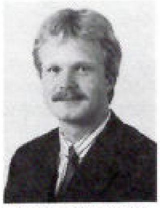
De heer **F. Ziekemeijjer** is aangesteld als sales manager West-Nederland van *Xtec Computer Systems.* Hij is verantwoordelijk voor de directe verkoop van alle Xtec produkten in Noord- en Zuid-Holland en Zeeland.

F. Ziekemeijjer.

Aan de *Technische Universiteit Delft* is mevrouw **ir. P.M. Sarro** gepromoveerd tot doctor. Ir. Sarro is de tweede vrouw die bij de Faculteit der Elektrotechniek van de TU Delft is gepromoveerd. De titel van het proefschrift van ir. Sarro is "Integrated silicon thermopile infrared detector". Mevrouw Sarro gaat werken bij het Delfts Instituut voor Micro-elektronica en Submicrontechnologie.

De heer **J. Roetman** is bij *Tektronix* benoemd tot sales manager van de afdeling test & measurement. Hij volgt in deze functie de heer J. Hulsbos op, die Tektronix heeft verlaten. De heer **N. Rader** is bij Tektronix in dienst getreden als representative van de communications divisie. Voorheen was hij werk-

zaam bij Brandsteder Electronics. Bij *Rodelco Electronics* zijn de heren **M. van der Valk** en **G. Boden** in dienst getreden als dealer manager. De heer **T. Hekstra** is aangesteld ten behoeve van de technische ondersteuning.



M. van der Valk.

G. Boden.

De heer **M. Tack** is bij *Vifka* in dienst getreden als medewerker interne en externe betrekkingen. Voorheen vervulde hij de functie van stafcoördinator tekst, ontwerp en drukwerk bij Sven.

De heer **A. ten Have** is bij *Sun Microsystems Nederland* in dienst getreden. Hij zal verantwoordelijk zijn voor alle verkoopcontacten met softwarehuizen, VAR's, OEM's en andere derde partijen. Voorheen was hij werkzaam bij Prime Computer.

Bij *Vitel* zijn twee nieuwe medewerkers in dienst getreden. De heer **M. van Eick** (28) als sales engineer datacommunicatie en mevrouw **M. van de Berg** (33) als sales representative.

M. van Eick.

M. van de Berg.

Dr.ir. P.J.H. Builtjes, medewerker van de Hoofdgroep Maatschappelijke Technologie TNO in Apeldoorn, is met ingang van 1 oktober jl. benoemd tot bijzonder hoogleraar aan de *Rijksuniversiteit in Utrecht.* Hij gaat daar één dag per week het vak „chemie van de atmosfeer" (luchtverontreiniging) doceren. Deze nieuwe bijzondere leerstoel, ondergebracht in het Instituut voor Meteorologie en Oceanografie, wordt mede gefinancierd uit het door TNO gestichte Lorentz-Van Itersonfonds.

Agenda november

9...13 Seoul
Korinstrument
Int. instrumenten- en elektronica-tentoonstelling
Inl.: SHK Int. Services Ltd., 22/F, 151 Gloucester Road, Hong Kong, tel.: 09-85258326106, tx: 89587.

10 Utrecht
Congres „Automatisering in ontwerp en logistiek"
Inl.: Rendeck Industrial Automation BV, Weerdestein 21, 1083 GA Amsterdam, tel.: 020-461215.

10...14 Zaragoza
Metromatica
Int. beurs voor meet- en regeltechniek
Inl.: Palacio Ferial, Apartado 108, Zaragoza, Spanje, tel.: 09-3476358150, tx: 58185.

10...14 Houten
Informatisering in bedrijf
Inl.: Bull Nederland, postbus 9039, 1006 AA Amsterdam, tel.: 020-5101466

10...14 München
Productronica
Int. vakbeurs voor elektronica
Inl.: Nederlands-Duitse Kamer van Koophandel, postbus 80533, 2508 GM Den Haag, tel.: 070-651955.

11 en 12 Manchester
Symposium: Computerveiligheid
Inl.: Sarss, tel.: 09-44612287824.

11...14 Zaragoza
Robotica
Inl.: Palacio Ferial, Apartado 108, Zaragoza, Spanje, tel.: 09-3476358150, tx: 58185.

12...13 Amsterdam
Conferentie „Telecommunications regulations"
Inl.: IBC, Londen, tel.: 09-4416614900.

16...19 Toronto
Int. Canadian Computer Show
Inl.: Industrial Trade Shows, Inc., 20 Butterick Road, Toronto, Ontario M8W 3Z8, Canada, tel.: 09-14162527791.

16...20 Parijs
Salon international des composants electroniques
Inl.: Stichting ter Bevordering van de Franse Vakbeurzen, Keizersgracht 276, 1016 EW Amsterdam, tel.: 020-248670.

19 Amsterdam
New directions in system software for IBM microcomputers
Inl.: Emap conferences, Abbot's Court, 34 Farringdon Lane, Londen EC1R 3AU, Groot-Brittannië, tel.: 09-4416081161, tx: 24878.

23 en 24 Londen
Nieuwe materialen
Inl.: IBC, Louise Marriott, tel.: 09-4412364080.

24...25 Scheveningen
Tweedaagse cursus „Relationele databases"
Inl.: Euroforum, postbus 845, 5600 AV Eindhoven, tel.: 040-449785.

25 Wageningen
Studiedag „overspanningsbeveiliging van computerapparatuur op agrarische bedrijven"
Inl.: Nederlandse Vereniging Techniek in de Techniek, Mansholtlaan 10-12, 6708 PA Wageningen, tel.: 08370-94911.

25...27 Amsterdam
Networking in OSI environment
Inl.: Emap conferences, Abbot's Court, 34 Farringdon Lane, Londen EC1R 3AU, Groot-Brittannië, tel.: 09-4416081161, tx: 24878.

25...28 Hamburg
Electrotec
Inl.: Hamburg Messe und Congress GmbH, Jungiusstrasse 13, Messehaus, 2000 Hamburg 36, BRD, tel.: (09) 494035692442, tx: 212609.

25...29 Montreal
Transtech International
Inl.: tel.: 09-5143404266, tx: 05826852.

29/11...7/12 Brussel
Eureka
36ᵉ uitvindersbeurs
Inl.: Expo Rogier Center, Vooruitgangstraat 34, 1000 Brussel, België, tel.: 09-3222185091/09-3222187934, tx: 22725.

Agenda december

1...2 Rotterdam
Tweedaagse cursus „Strategie en elektronische netwerken"
Inl.: Euroforum, postbus 845, 5600 AV Eindhoven, tel.: 040-449785.

3...4 Utrecht
Tweedaagse cursus „Optical fiber communications"
Inl.: OMC Consulting, Traubenstrasse 11, 7033 Herrenberg-Kayh, BRD, tel.: 09-49703271858.

3...4 Amsterdam
IBM software: new directions and implementation alternatives
Inl.: Emap conferences, Abbot's Court, 34 Farringdon Lane, Londen EC1R 3AU, Groot-Brittannië, tel.: 09-4416081161, tx: 24878.

7...10 Düsseldorf
Scan-Tech Europe
Inl.: AIM Europe, Stella Stiegeler, The Old Vicarage, Haley Hill, Halifax HX3 6DR, West Yorkshire, Groot-Brittannië, tel.: 09-4442259161, tx: 517250.

8...11 Amsterdam/RAI
Intelligent autonomous systems
Inl.: Conferentie secretariaat, postbus 27583, 3003 MB Rotterdam, tel.: 010-4333179.

9...11 Amsterdam
Int. conferentie „Frontiers in computing"
Inl.: c/o CWI, postbus 4079, 1009 AB Amsterdam.

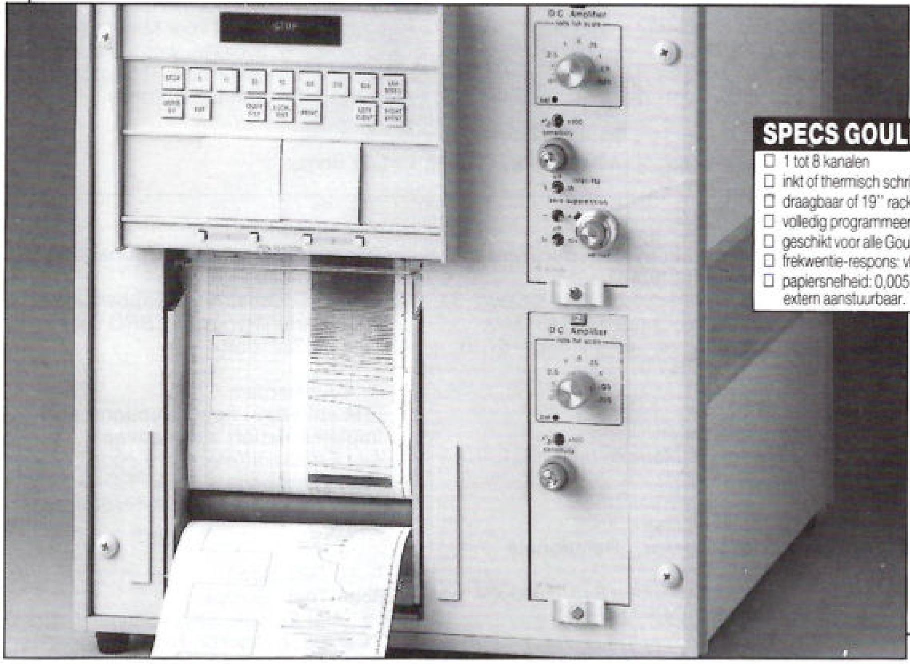
9...13 Brussel
Salon International
Inl.: Int. Jaarbeurs van Brussel, Belgiëplein, 1020 Brussel, België, tel.: 09-3224784860, tx: 23643.

10...15 Parijs
Interclima
Int. vakbeurs verwarming, koeltechnieken en airconditioning
Inl.: Stichting ter Bevordering van de Franse Vakbeurzen, Keizersgracht 276, 1016 EW Amsterdam, tel.: 020-248670.

17...20 San Francisco
Wescon
Inl.: Electronic Conventions Management, 8110 Airport Boulevard, Los Angeles CA 90045, VS, tel.: 09-12137721965, tx: 181350.

17...20 Londen
Compec
Inl.: Reed Exhibitions, Surrey House, 1 Trowley Way, Sutton, Surrey SM1 4QQ, Groot-Brittannië, tel.: 09-4416438040, tx: 892084.

Nieuw: Programmeerbare inkt of thermische recorders. Van Gould natuurlijk.



SPECS GOULD 3000-SERIE

- ☐ 1 tot 8 kanalen
- ☐ inkt of thermisch schrijfsysteem
- ☐ draagbaar of 19" rack-mount
- ☐ volledig programmeerbaar
- ☐ geschikt voor alle Gould signal conditioners
- ☐ frekwentie-respons: vlak tot 60 Hz f.s.
- ☐ papiersnelheid: 0,005 tot 500 mm/s; tevens extern aanstuurbaar.

De Gould 3000-serie recorders bevestigt opnieuw het absolute leiderschap van Gould op het gebied van schrijvende recorders. Het unieke Gould "rectilinear writing system" zet de curve-vormige beweging van de servo pen-motor om in een rechte schrijfbeweging met een lineariteit van 99,65% over de volle schrijfbreedte! Het krome-coat papier voor de inkt-uitvoering staat borg voor een droog en haarscherp schrift, waarbij onafhankelijk van de pen-snelheid altijd exakt dezelfde lijndikte wordt weer gegeven. Een prijsgunstig alternatief is de thermische uitvoering met de speciale temperatuur gecompenseerde schrijfpennen. De Gould 3000-serie is via de RS-232 en IEEE-488 volledig programmeerbaar. Annotatie van datum, tijd en papiersnelheid, alsmede van een door de gebruiker zelf samen te stellen tekst van maximaal 256 karakters, is standaard.

Gould. Zeker meten.

Gould Instruments Systems Nederland·bv
Computerweg 4, 3606 AT Maarssenbroek
Postbus 1130, 3600 BC Maarssen,
Tel.: 03465-66214, Fax 03465-67423, Telex 70667

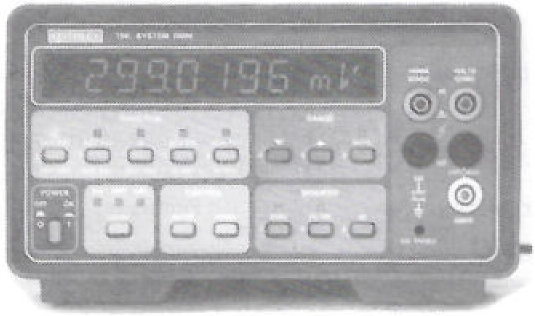
GOULD
Electronics

KEITHLEY

SYSTEEM MULTIMETERS

6½ digit resolutie / 3000.000 counts.
offset compensated Ohms
5 functies en dB
meetsnelheid: 1000 m/s
rekenfuncties als: mX+b, Hi/Lo/Pass, Hi/Lo limits
volledig programmeerbaar.

f **3890,--** excl. BTW



model 196

01830 - 35333

Postbus 559 - 4200 AN Gorinchem

IEEE - 488 - BUS - KABEL

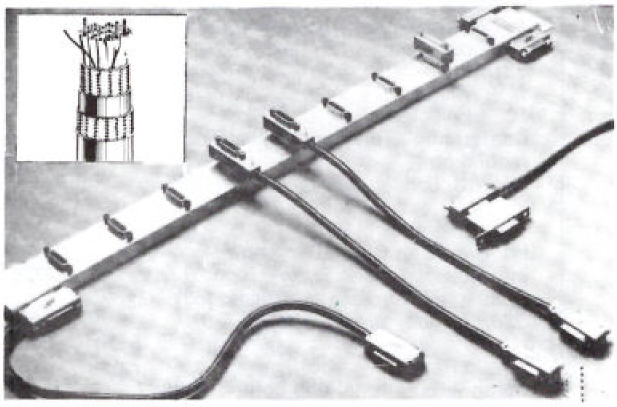
Originele IEEE-488-BUS-KABEL met gegoten aluminium behuizing en dubbel afgeschermde kabel.

Geheel compatible met bijv. HP, COMMODORE en andere IEEE-488-BUS apparaten.

Ook ADAPTERS en IEC-625-BUS-KABEL LEVERBAAR.

TYPE	LENGTE	PRIJS*
IEEE 488-D1	1 mtr	*f* 169,29
IEEE 488-D2	2 mtr	*f* 193,00
IEEE 488-D4	4 mtr	*f* 240,39
IEEE 488-D10	10 mtr	*f* 382,59
IEEE 488-D15	15 mtr	*f* 501,09

*** bij 1-4 stuks; excl. BTW.**
Korting? Vraagt u het maar!
UIT VOORRAAD LEVERBAAR.

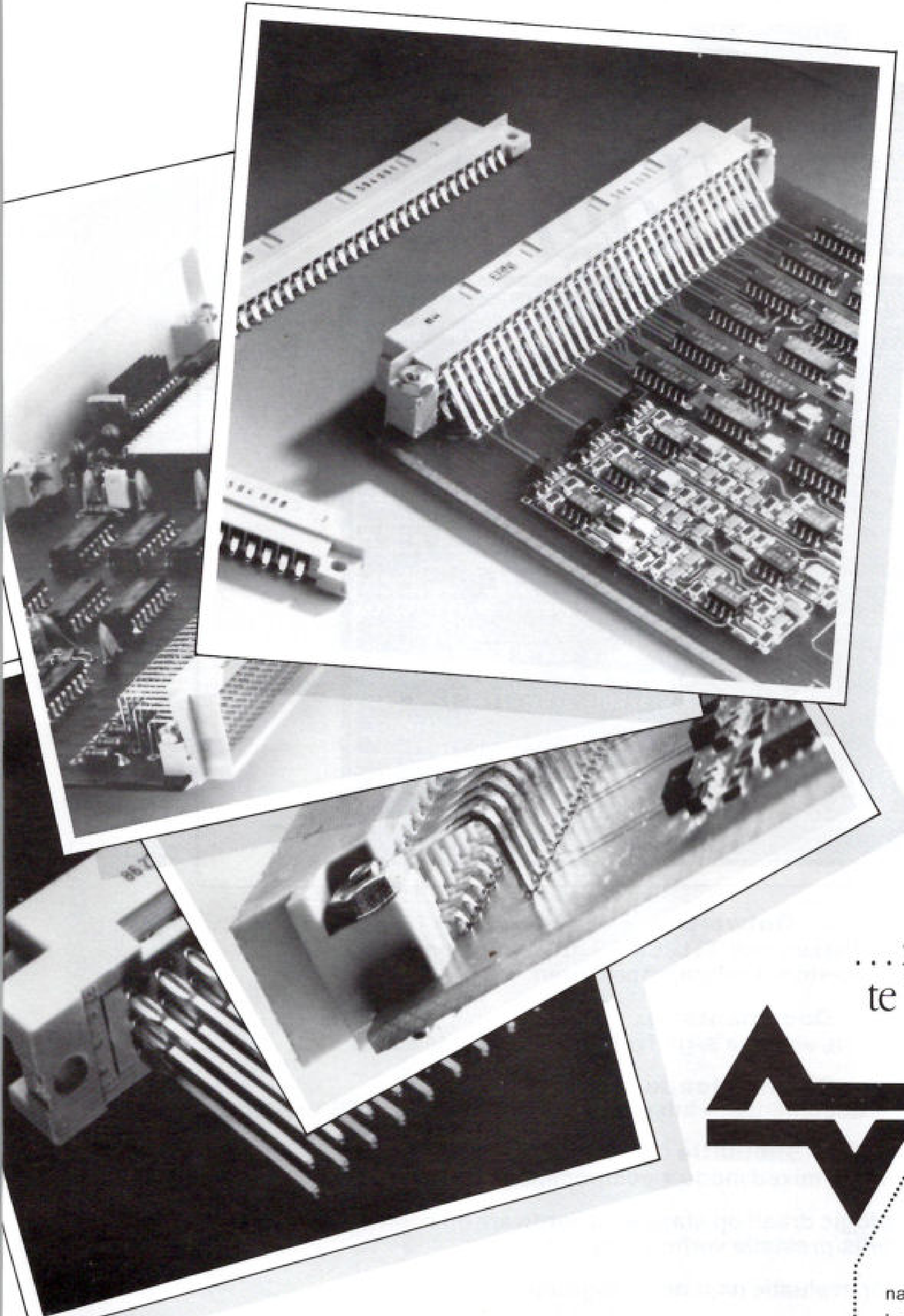


INTRONICS B.V.
Postbus 123 - 3770 AC Barneveld
Telefoon: 03420-15045 Telex: 70323
Telefax 03420 - 12114

i INTRONICS

Pure klasse*

Dat zijn de konnektoren van ERNI zonder meer!
Konnektoren mogen nooit het (letterlijke) sluitstuk zijn in uw ontwerp: één slechte verbinding en uw investeringen zijn tenietgedaan.
ERNI heeft een aantal rationele aansluittechnieken gelanceerd, waarvan u alle details kunt aanvragen met de bon. Zorg dat u die informatie snel in huis hebt. Uw konnektie wordt er alleen maar beter van!



Soldeervrije inperstechniek (ERNIPRESS)
Een techniek die een grote vlucht neemt. ERNIPRESS-konnektoren zijn voorzien van een elastische of massieve inperszone en maken hiermee - zonder te solderen - een gasdichte, korrosievrije en trillingsbestendige verbinding.

Topper is de **haakse inperskonnektor** (90° afgebogen) met maximaal 96 aansluitstiften.
Na het bestücken met S.M.D.-komponenten en reflow solderen wordt de konnektor ingeperst. Hij wordt dus niet blootgesteld aan de hoge temperaturen van het produktieproces.

Surface Mounted Techniek (SMT)
ERNI heeft een ruime keuze aan konnektoren voor oppervlaktemontage. Met genormeerde aansluit- en bevestigingsmaten. Nieuw is type P, een 1-rijige konnektor. Overstappen op SMT kan zonder problemen: de inbouwspecifikaties zijn namelijk gelijk aan de DIN 41612.

Hoogpolige konnektoren
Deze bieden uitkomst bij een grote dichtheid van komponenten op de printplaat: 160 kontakten in 2,54 mm raster. Een interessante aanvulling op de DIN 41612 serie.
De buitenmaten zijn identiek aan type E, waardoor ze in het bestaande kappenprogramma passen. Ook te leveren met het soldeervrije ERNIPRESS-systeem.

...zouden we soms óók te lang te bescheiden geweest zijn...?

van vliet
elektronika komponenten

Ja, ik wil graag info over:
- ☐ Soldeervrije inperstechniek
- ☐ Surface Mounted Techniek
- ☐ Hoogpolige konnektoren

naam: ____________
bedrijf: ____________
afdeling: ____________
adres: ____________
postkode/plaats: ____________
telefoon: ____________

coupon zenden aan: Van Vliet,
Antwoordnummer 384, 2650 AB Pijnacker.
Postzegel is niet nodig.

VV.87/AD1046

*** ook voor OEM-gebruikers.**

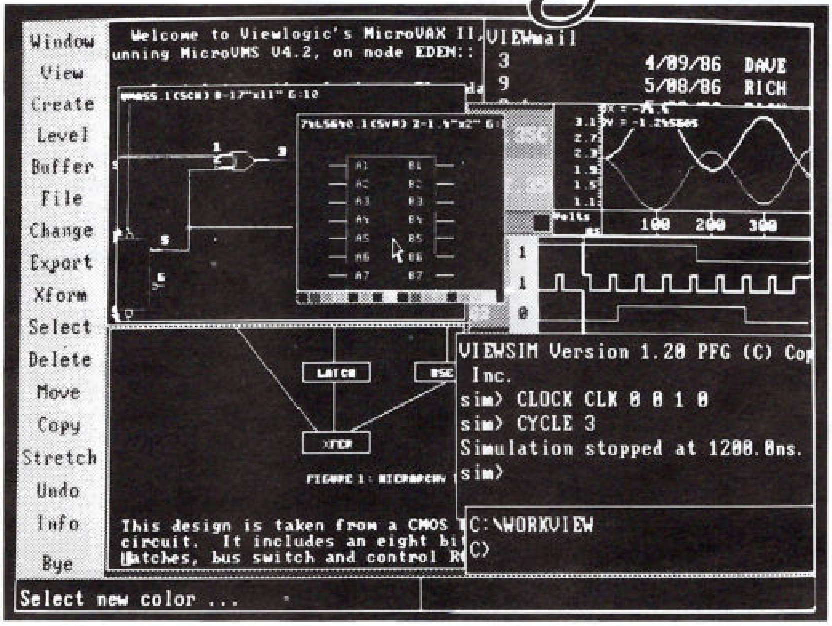
Vlielandseweg 20, Postbus 65, 2640 AB Pijnacker,
Telefoon 01736-3905*, Telefax 01736-3038, Telex 38247

CAE

ontwerp + documentatie + communicatie + simulatie

=

VIEWlogic™



Ontwerp
• schematic entry • bibliotheken met TTL, CMOS, ECL • analoog, AD, DA
• semi-custom • microprocessoren

Documentatie
• mix van tekst, symbolen, schema's, golfvormen • grafische editor

Communicatie
• Ethernet • electronic mail van schema's, documenten • interfaces; EDIF, CAD, CAT, CAE, printers, plotters

Simulatie
• digitaal • analoog • mixed mode • component modelling

Het multi-window systeem van Viewlogic draait op standaard hardware en heeft een uitstekende prijs/prestatie verhouding.

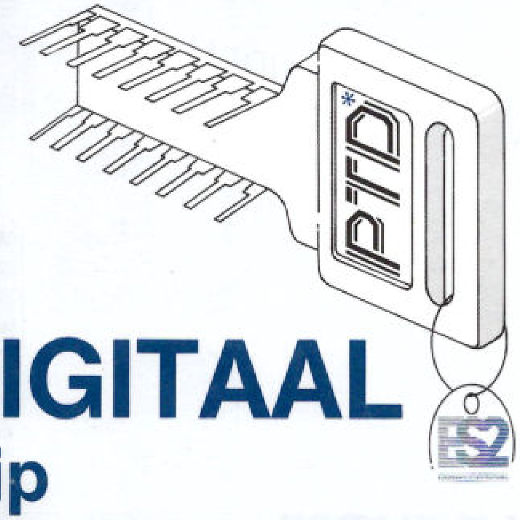
Bel voor evaluatie naar de CAE-groep.

DIODE NEDERLAND

Meidoornkade 22, 3992 AE Houten, Tel. (03403) 9 12 34

ONTWERP ZELF UW CUSTOM CHIP!

Met onze op UNIX-C gebaseerde ontwerp-programmatuur kan een systeemingenieur, met of zonder IC-ontwerpervaring, in zijn eigen werkomgeving een custom IC ontwikkelen, kompleet van schema-invoer tot en met IC-layout.
De programmatuur is leverbaar voor installatie op SUN, Apollo en PC/AT werkstations.



ANALOOG + DIGITAAL
op één chip

Onze Standard Cell bibliotheek werd uitgebreid met analoge cellen zoals versterkers, comparatoren, A/D en D/A converters, etc.
Op uw chip kunt u nu digitale en analoge funkties kombineren.

Op 3 december a.s. organiseren wij in samenwerking met **ES2** een **SEMINAR** met uitgebreide informatie over en demonstratie van de analoge cellen in onze Standard Cell bibliotheek.

Voor nadere gegevens en inschrijving kunt u ons bellen: 04105-9110.

* **Exklusieve vertegenwoordiging voor ES2 (European Silicon Structures) in Nederland.**

PTD

PIJNENBURG TECHNICAL DEVELOPMENTS B.V.

Beekvlietstraat 5b
5271 SM SINT-MICHIELSGESTEL
THE NETHERLANDS

Postadres:
Postbus 82
5270 AB SINT-MICHIELSGESTEL

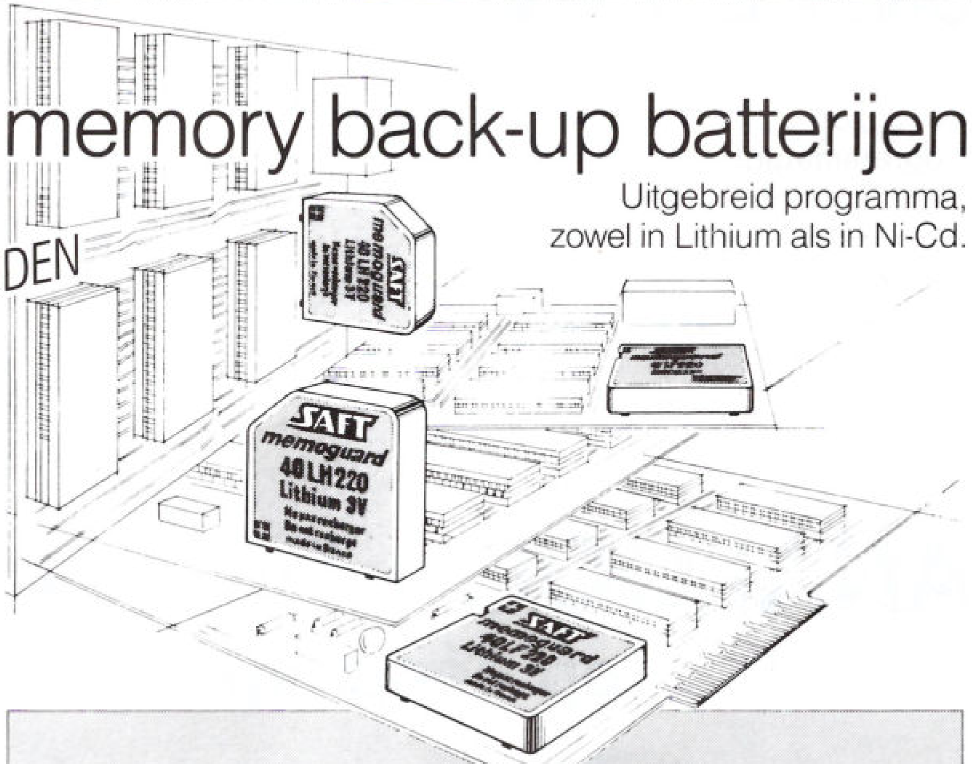
Tel.: (0)4105-9110
Fax: (0)4105-4500
Tlx: 50760 (pytec nl)

SAFT

memory back-up batterijen

Uitgebreid programma,
zowel in Lithium als in Ni-Cd.

OM TE ONTHOUDEN

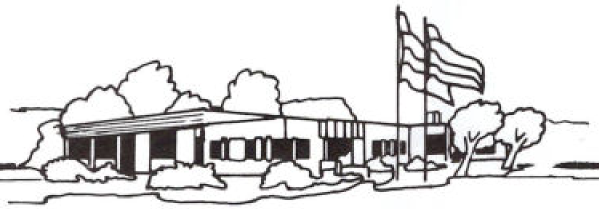


11003

ALSTHOM
INTERNATIONAL
B.V.
groupe ALSTHOM

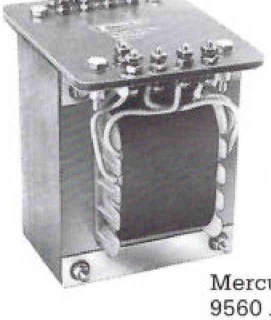
Nieuw adres m.i.v. 5 juni 1987:
KOOPMANSSTRAAT 7, RIJSWIJK, POSTBUS 287, 2280 AG RIJSWIJK, TEL. (070) 99 90 99, TELEX 31045, TELEFAX (070) 90 43 75

GROUPE CGE



Witronic maakt voor U een pasklare transformator

Witronic is fabrikant van hoogwaardige transformatoren en spoelen en fabriceert zowel volgens klantenspecifikatie als naar eigen ontwerp. Enige voorbeelden uit het produktie-programma:



- **Ultra Shielded Isolation Transformers.**
Dit zijn transformatoren die extreem hoge storingsonderdrukkende eigenschappen hebben, bv. om storingsgevoelige apparatuur van het (vervuilde) lichtnet te scheiden. (Computervoeding). Vermogen: tot ca. 100 kVA, storingsonderdrukking: tot ca. 140 dB, capaciteit: v.a. 0,005 pF.
- **Printtrafo's, voedingstrafo's, spoelen en trafo's ingegoten in epoxy- of polyurethaanhars, ringkerntrafo's, autotrafo's, C-kerntrafo's, convertertrafo's.**

Witronic Ter Apel BV levert onder andere aan: procesindustrie, kommunikatiebedrijven, producenten van meet- en beproevingsapparatuur, van medische apparatuur en van besturingsapparatuur.
Vraag vrijblijvend informatie.

witronic
Witronic Ter Apel bv.

Mercuriusweg 5, Postbus 35,
9560 AA Ter Apel, Telex 53455 witra n.l,
Tel (05995) 3800, Telefax (05995) 3876.

E.Th. VAN GELDER

Europese chipsfabriek geopend

IC's volgens klantenspecificatie bij ES2

Het Technology Centre van ES2 in Rousset.

ROUSSET – European Silicon Structures, ES2, opende op 9 oktober in Rousset de eerste Europese chipsfabriek die is gebaseerd op elektronenbundelschrijvers. Met dit systeem is het mogelijk om binnen zeer korte tijd op klantenspecificatie prototypen en kleine IC-series te produceren.

Volgens ES2 is de fabriek in Rousset de eerste in Europa waar op commerciële basis wordt geproduceerd met behulp van het elektronenbundelproces. Men zal er vooral geassembleerde en geteste prototypen en kleine series fabriceren. De fabriek beschikt daartoe over een Aeble 150 elektronenbundelschrijver van Perkin-Elmer. Verder zijn er faciliteiten voor het produceren, testen, parametriseren en analyseren van IC's.

Momenteel geschiedt de produktie op basis van een dubbellaags 2 μm CMOS-proces. Basismateriaal is een 5-inch P-substraat wafer waarop een epitaxiaal P-substraat wordt aangebracht teneinde doorschakeleffecten te voorkomen. Daarbovenop komt een polysiliciumlaag die de transistoren bevat, terwijl twee metaallagen voor de verbindingen zorgen.

Het is de bedoeling dat dit proces in de toekomst wordt uitgebreid naar het werken met dubbellaags polysilicium, geschikt voor analoge en EEPROM-functies. Ook verricht men onderzoek naar verbetering van de nauwkeurigheid, zodat kleinere spoorafstanden van 1,2 μm en minder mogelijk zijn.

Behalve voor de vervaardiging van kleine series is de produktiemethode is ook geschikt voor het maken van prototypen die in een later stadium in grote aantallen moeten worden gefabriceerd. Niet alleen zijn er tijdens de ontwerpfase snel prototypen beschikbaar, ook de mogelijkheid om naar keuze verschillende chips op één wafer te zetten biedt voordelen. Er kunnen bijvoorbeeld eerst verschillende mogelijkheden worden gerealiseerd en beproefd waarbij het pas na de definitieve keuze nodig is om een masker te vervaardigen.

ES2

ES2 is een pan-Europese onderneming die is gericht op de produktie en het ontwerpen van IC's op klantenspecificatie. De doelstelling van het bedrijf is om zeer snel, in twee tot vier weken, en tegen een lage prijs IC's te kunnen leveren. Die korte produktietijd wordt enerzijds bereikt door gebruik te maken van een elektronenbundelschrijver, die de sporen direct op de wafer schrijft zodat maskers niet meer nodig zijn, en anderzijds door software te leveren waarmee de klant zelf de chiplayout kan maken. Behalve de fabricage van chips legt de onderneming zich dan ook toe op het ontwikkelen van programmatuur voor IC-ontwerp die zonder specifieke kennis op het gebied van chipontwerpen kan worden gebruikt.

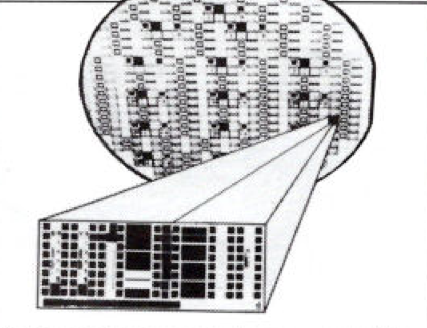
Het bedrijf is gevestigd in Luxemburg, met het hoofdkantoor in München en verder verkoopkantoren in West-Duitsland, Groot-Brittannië en Frankrijk. Behalve de chipsfabrieken in Rousset en San Jose is er nog een softwareontwikkelcentrum in Groot-Brittannië. Daarnaast zijn er in een aantal landen lokale vertegenwoordigers, waaronder Pijnenburg Technical Developments voor Nederland. Ook is er een distributieovereenkomst met Mitsui, die de vertegenwoordiging in Japan verzorgt.

ES2 heeft momenteel in totaal ongeveer 220 mensen in dienst. In de fabriek in Rousset werken nu zo'n 80 mensen en bij een volledige produktie met zeven E-beam-machines zullen dat er ongeveer 300 zijn. Verder zijn vijftig medewerkers actief in de softwareontwikkeling.

Men verwacht dan ook dat de softwareontwikkeling een van de belangrijkste activiteiten zal gaan vormen. Geschat wordt dat programmatuur een evengroot aandeel van de omzet zal gaan vormen als de levering van chips; beide ongeveer 40%. De resterende 20% komt van opleidingen en advies alsmede van de verkoop en verhuur van werkstations en PC's waarop de programma's draaien.

SAMENWERKING

ES2 produceert al langer met de tweede generatie elektronenbundelschrijver van ▷

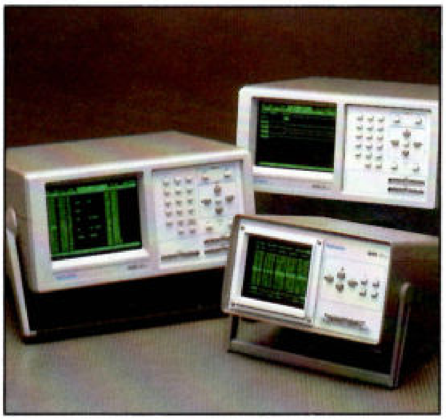


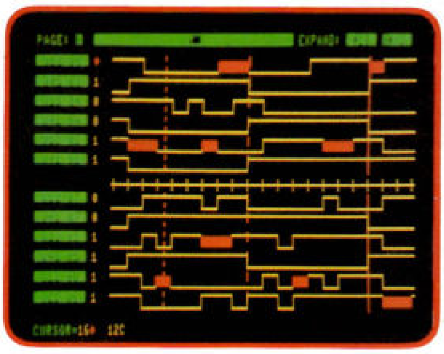
Samen met de sporenpatronen worden Process Control Monitor-circuits op de wafer getekend. Deze maken het mogelijk om de wafer na elke produktiestap optisch te controleren.

INDUSTRIE

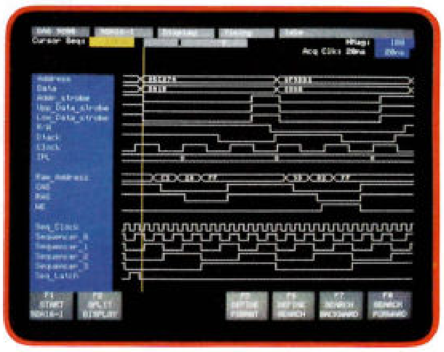
Met Tektronix kunt u altijd een stap verder in logica analyse.

Aan u de keus.
Tektronix biedt nu een complete lijn logic analyzers in elke prijsklasse. Te beginnen met de „low cost" lijn 1205 – 1220 – 1225. De 1205 onderscheidt zich door de zeer gunstige prijs en het grote bedieningsgemak. Vandaar dat deze analyzer veel in het onderwijs wordt toegepast en populair is in de computer service.





De volgende stap.
Gaan uw eisen verder, dan bieden de 1240 en 1241 uitkomst; twee modulaire logic analyzers die een vaste plaats in de markt hebben veroverd. Bewezen is dat kleuren beeldschermen afleesfouten voorkomen. De 1241 heeft dan ook een kleuren beeldscherm. Beide analyzers, die verder vrijwel identiek zijn, bezitten een dubbele tijdbasis waardoor real-time interacties tussen afzonderlijk geklokte modules nauwkeurig geregistreerd worden.



Een stap verder.
Het Digitaal Analyse Systeem, DAS 9200, combineert ultra hoge snelheid en ongekende kanaalbreedte met grote geheugendiepte. Een sample frequentie van 2 GHz helpt u looptijdverschillen in printkaarten feilloos te detecteren. Met het modulaire DAS 9200 systeem is uw investering beschermd. Nu en in de toekomst.

Voor meer informatie over onze complete lijn logic analyzers kunt u kontakt opnemen met:
Tektronix Holland N.V.
Postbus 226 2130 AE Hoofddorp
Telefoon: 02503-13300

Tektronix®
COMMITTED TO EXCELLENCE

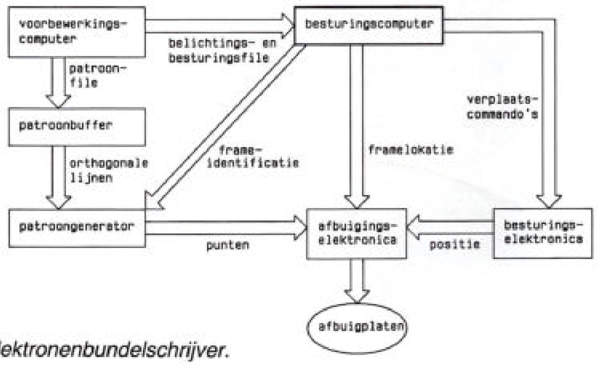
▷ Perkin-Elmer. Ruim een jaar geleden liet men bij IC-fabrikant Exel in San Jose een Aeble 150 installeren. In maart van dit jaar werd een tweede machine voor de fabriek in Rousset besteld.
Met Philips en Texas Instruments is in 1986 een wederzijdse produktie-overeenkomst gesloten. De twee IC-fabrikanten nemen de produktie over als er grote aantallen chips nodig zijn, terwijl ze voor de in- en externe proefproduktie van de diensten van ES2 gebruik zullen maken. Al eerder waren met Exel soortgelijke afspraken gemaakt.
Verder nemen zeven grote Europese ondernemingen deel in ES2, te weten British Aerospace, Brown Boveri, Bull, Olivetti, Philips, Saab Scania Combitech, het Spaanse Telefonica en Telfin uit België. Deze leveren een financiële bijdrage, naargelang de draagkracht van het bedrijf tweeënhalf of vijf miljoen dollar. Daarnaast maken ze ook gebruik van de produktiemogelijkheden en treden ze in sommige gevallen op als vertegenwoordiger voor ES2.

PRODUKTIE

De gehanteerde produktiemethode is vooral efficiënt bij kleine aantallen. Het bedrijf denkt juist op dat punt in een behoefte te kunnen voorzien omdat marktonderzoeken aangeven dat het bij ongeveer 80% van de IC's op klantenspecificatie gaat om minder dan 10.000 stuks. ES2 speelt daarop in met een kort, flexibel ontwikkeltraject waarmee ook efficiënte produktie van hele kleine aantallen chips mogelijk is. Als gevolg daarvan zijn de initiële kosten ongeveer vier maal zo laag: het maken van prototypen kost rond de $ 10.000, tegen zo'n 40.000 dollar bij optische produktie. De operationele kosten worden bovendien gedrukt doordat, als gevolg van de beperkte hoeveelheid benodigde apparatuur, de clean rooms klein kunnen blijven.
Enig tijdverlies treedt op doordat de klant behalve het IC-ontwerp ook zelf de testgegevens en -vectoren moet aanmaken. Verwacht wordt dat het genereren daarvan ongeveer 15% van de totale ontwikkeltijd in beslag zal nemen.

YIELD

Men verwacht bij het produktieproces een betere yield dan bij conventionele benaderingen. Het ontbreken van maskers zal waarschijnlijk minder patroonfouten opleveren. De zuivere lucht – klasse 10 is beter dan voor een 2 μm proces is vereist – draagt ook bij aan een hogere yield. Bovendien zijn er minder mensen nodig bij de fabricage, wat de kans op stofdeeltjes verder verkleint. Ook de manier waarop de produktie is georganiseerd moet bijdragen aan de opbrengst: medewerkers werken niet uitsluiten een bepaalde processtap af maar krijgen elk de verantwoordelijkheid voor een bepaalde wafer gedurende de hele produktiecyclus.



Blokdiagram van de elektronenbundelschrijver.

FABRIEK

Het bouwen van de fabriek in Rousset heeft in totaal een jaar geduurd en vergde een investering van ongeveer 200 miljoen Franse frank. De totale oppervlakte van het complex is 7000 m^2 en daarvan is 800 m^2 stofvrije ruimte. Postproduktie-afdelingen, waar de chips in de behuizing worden gemonteerd en getest, nemen nog eens zo'n 800 m^2 in beslag. Verder is 1500 m^2 ingeruimd voor de installaties die gedeioniseerd water en reactiegassen produceren. Een geavanceerd luchtbehandelingssysteem houdt de clean rooms op klasse 10: minder dan tien stofdeeltjes groter dan 0,2 micrometer per kubieke voet. Dat geldt alleen voor de ruimten waar de feitelijke produktie plaatsvindt, het merendeel van de fabrieksomgeving is klasse 1000. Om het onderhoud aan de produktie-apparaten in de stofvrije ruimten te vergemakkelijken, zijn deze in de muren gemonteerd. Daardoor is de achterkant van buitenaf toegankelijk, zodat servicewerkzaamheden geen invloed hebben op het aantal deeltjes.

De elektronenbundelschrijver staat opgesteld in het klasse 10-gedeelte. Omdat de machine zeer temperatuur- en trillingsgevoelig is, staat hij op een speciaal platform – waarvan er in verband met toekomstige capaciteitsuitbreiding zeven zijn gebouwd – en wordt de ruimte binnen een tiende graad op 21 °C gehouden.

E-BEAM

Elektronenbundelschrijvers zijn al twintig jaar in gebruik voor de snelle produktie van kleine aantallen IC's. Het principe berust op het besturen van een elektronenbundel waarmee een fotogevoelige laag op de wafer wordt beschreven.
Vanwege de lage schrijfsnelheid, maximaal twee lagen per uur, was commerciële exploitatie niet mogelijk zodat alleen enkele grote bedrijven, waaronder IBM, het systeem gebruikten voor interne chipsproduktie. De Aeble 150 van Perkin-Elmer, een systeem van de tweede generatie, werkt veel sneller en kan – afhankelijk van de complexiteit van het ontwerp – 9 tot 30 lagen per uur tekenen, wat neerkomt op gemiddeld 500 chips per uur. Het schrijven gaat met een resolutie van 0,5 μm, waarbij de afwijking maximaal 0,2 μm is.

De resolutie en de nauwkeurigheid van de machine zijn voldoende om in de toekomst het werken met kleinere spoorafstanden mogelijk te maken. Ook de kleine golflengte van de elektronenbundel draagt daaraan bij. Andere schrijfmethoden zijn wel in onderzoek maar hebben vooralsnog teveel nadelen om in aanmerking te komen. Zo levert het werken met röntgenstralen wel een uitstekende kwaliteit afbeelding op maar is de benodigde apparatuur te duur en omvangrijk om commercieel aantrekkelijk te zijn. Ook lasers zijn voorlopig ongeschikt omdat die geen hoge resolutie toelaten. Zowel röntgen- als laserstralen zijn bovendien veel moeilijker te besturen dan elektronenbundels.

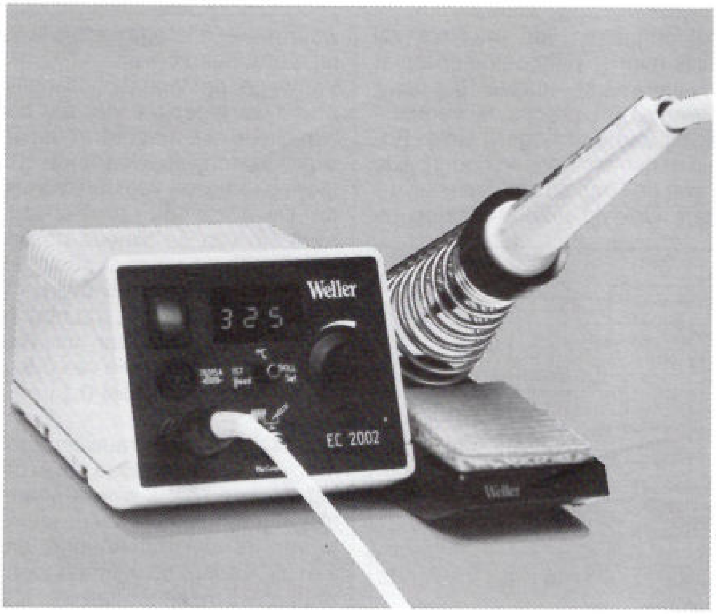
TEST

Het beproeven begint met controle met behulp van software van het door de klant aangeleverde ontwerp, waarbij de layout met het oorspronkelijke schema wordt vergeleken en met het verifiëren van de realiseerbaarheid. Eventuele bitfouten, die niet zijn uitgesloten in een bestand van enkele honderden Kbyte, worden hierbij ook gedetecteerd omdat de chipbeschrijving uit tekscommando's bestaat en daardoor voldoende redundant is.

De elektronenbundelschrijver Aeble 150 van Perkin-Elmer.

Aangezien het niet mogelijk is om vooraf maskers te controleren, wordt tijdens het produktieproces gebruik gemaakt van een andere vorm van optische test. Daartoe komt op elke wafer een aantal patronen te staan, Process Controll Monitors of PCM's. Tussen de produktiestappen leest een scanner telkens de PCM's in en verifieert de patronen aan de hand van zijn referentiegegevens. ▷

INDUSTRIE



Voor elk werk de juiste temperatuur

Het komplete Weller Soldeer-programma bij Technical Tools in voorraad. Voor professioneel solderen laten wij U kiezen uit verschillende systemen van temperatuur-regeling, vermogens en voltages. Ja, ook 12V en 24V en 42 V en 110 Volt.

Bovendien liggen alle onderdelen voor Weller Soldeerbouten bij ons op de plank.

Weller . . . warm aanbevolen.

CooperTools

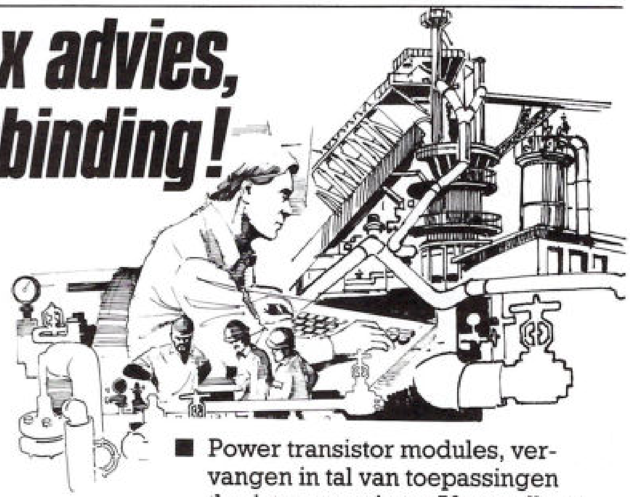
U kunt het allemaal vinden in onze catalogus. Even bellen!

CRESCENT LUFKIN NICHOLSON PLUMB TURNER WELLER WIRE-WRAP WISS XCELITE

TECHNICAL TOOLS B.V.

Postbus 22031 3003 DA - Hoogstraat 62-64 - Rotterdam - Tel. 010-4125697 en 4125874

SGS kwaliteit en Manudax advies, 'n super (be)geleidende verbinding!



Manudax is de nieuwe full-line distributor voor SGS, een van de leidende Europese fabrikanten van halfgeleiders.
De kwaliteit van de SGS produkten en de kwaliteit van de Manudax begeleiding sluiten werkelijk perfekt op elkaar aan.

Hieronder vindt u enkele in het oogspringende produktlijnen, een overzicht van het totale programma zenden wij u graag toe.

- Discrete halfgeleiders (power MOSFET's), leverbaar in standaard behuizingen en in revolutionaire ISOWATT behuizingen (kostenbesparend en sterk verbeterde betrouwbaarheid).
- Switching regulator modules, spanningsregelaars in 'n kompakte behuizing, met meerdere uitgangen en een grote variatie op de ingangsspanning.
- Power transistor modules, vervangen in tal van toepassingen thyristors, met 'n tot 50 x snellere schakeltijd.
- SMD produkten, zoals lineaire, HCMOS, CMOS en LSTTL circuits.

Manudax

postbus 25, 5473 ZG
Heeswijk-Dinther, Holland
tel. 04139-8911, telex 74810,
fax 04139-1009(aut)

1310

Manudax, de kracht van 100 ervaren specialisten

▷ Na de produktiefase vindt de elektrische en functionele controle plaats. Voor het functioneel testen van de IC's is een Fairchild Sentry 15 geïnstalleerd. Dit systeem kan 256 meetpennen bemonsteren een aansturen met een maximale klokfrequentie van 40 MHz, waarbij het testprogramma 1 M vectoren groot kan zijn. Met een temperatuurbereik van −55 tot 200 °C is de controleapparatuur geschikt om te testen op militaire specificaties.
Afhankelijk van de omvang van de chip gebeurt het testen voor of na de montage in de behuizing. Kleine ontwerpen zullen doorgaans eerst in een omhulling worden gestopt en pas daarna getest, terwijl het doormeten van grote chips meestal direct op de wafer zal plaatsvinden.

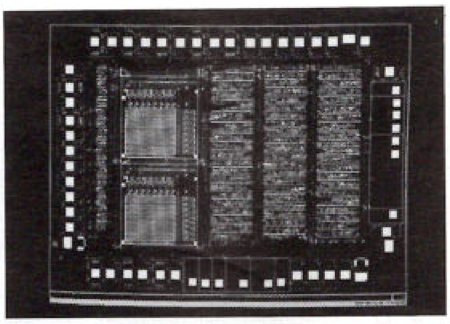
De chips kunnen zowel in een plastic als in een keramische behuizing worden gemonteerd, al geniet de laatste de voorkeur vanwege de kortere montagetijd. Beschikbaar zijn 14- tot 48-pens DIL-omhullingen, penroosterbehuizingen tot 144 pennen en al dan niet penloze chipdragers.

SOFTWARE

De softwareontwikkeling vindt plaats binnen het kader van een samenwerkingsverband. Eind 1986 besloten de ES2, de zeven participerende bedrijven en een aantal andere Europese ondernemingen – waaronder Asea, Ericsson, ICL en Nixdorf – hun ontwikkelingen op het gebied van software voor IC-ontwerp te combineren. Verwacht wordt dat het aantal deelnemers nog zal toenemen.

Met de pakketten uit de serie Solo 1000 kan de klant zelf de IC-layout ontwerpen. Er zijn versies voor de Unix-werkstations van Apollo en Sun en voor microcomputers onder MS-DOS.

Het doel van de samenwerking is om een standaardomgeving voor CAD-programmatuur te specificeren. Deze specificatie zal vrij te verkrijgen zijn en dienen als basis voor de ontwikkelingen van de afzonderlijke deelnemers. De standaardisatie richt zich vooral op de gebruikersinterface, die zo moet zijn opgezet dat voor de bediening weinig specifieke ontwerpkennis nodig is. Verder moet de communicatie tussen pakketten onderling worden genormaliseerd. Uitgangspunt van ES2 binnen het samenwerkingsverband zijn de eigen pakketten waarmee klanten zelf het IC-ontwerp kunnen maken. Daarbij is voor het gebruik van de programma's uit de Solo 1000-serie geen specifieke kennis op het gebied van IC-ontwikkeling nodig; de programmatuur genereert zelf de layout aan de hand van het ingevoerde schema en zorgt automatisch dat het ontwerp correct en fabriceerbaar is.



Met het pakket Solo 1200 is het mogelijk om analoge functieblokken en RAM-modulen in een ontwerp te integreren.

De software stelt geen limiet aan de chipoppervlakte. Wel zal de verwerkingssnelheid afnemen als met grote hoeveelheden gegevens moet worden gewerkt. Dat geldt vooral voor de Solo 1000 in een versie voor de PC/AT. Alle programmatuur is bovendien beschikbaar voor de Unix-werkstations van Apollo en Sun.

De Solo 1000 is gebaseerd op het Chipsmith-pakket van Lattice Logic. Het programma is geschikt voor het maken van full-custom-ontwerpen alsmede geoptimaliseerde gate-array-IC's. Het circuitontwerp kan zowel gebeuren op basis van schemainvoer als met behulp van een beschrijvingstaal. De simulatie vindt plaats op schakelniveau en het plaatsen en routeren verloopt geheel automatisch.
Voor de layout wordt gebruik gemaakt van een interne beschrijvingstaal. Deze vertoont verwantschap met de codering voor standaardcellen, alleen zijn de cellen nu niet vooraf gedefinieerd maar worden ze in software gegenereerd. Celbibliotheken zorgen voor de aanwezigheid van een groot aantal standaardfuncties terwijl het ook mogelijk is om zelf macro's te programmeren.

Onlangs introduceerde ES2 het pakket Solo 1200, dat dezelfde mogelijkheden heeft als de Solo 1000 maar waarmee het bovendien mogelijk is om analoge modulen in het ontwerp op te nemen. Ook beschikt de 1200 over een bibliotheek met voorgecompileerde, geoptimaliseerde RAM-modulen die rechtstreeks in het ontwerp kunnen worden opgenomen. Op korte termijn zullen daar ROM- en PLA-blokken bijkomen.
Een bibliotheek met analoge ontwerpen bevat onder meer OpAmps, 8-inch A/D- en D/A-omzetters, multiplexers en oscillatoren. Verder is er een bibliotheek waarin geoptimaliseerde RAM-blokken zijn opgenomen.

De Solo 2000, gebaseerd op de CAD-programmatuur van SDA Systems, is meer gericht op IC-ontwerpers en ondersteunt het ontwikkelen van complexe volledig specifieke chips met meer dan 250.000 transistoren. Daarbij kan gebruik worden gemaakt van voorgecompileerde macroblokken, zoals RAM's, ROM's, PLA's en ALU's. Het pakket draait op Unix-werkstations en omvat 27 programma's, waaronder een layout-editor, simulatoren, een testbaarheidsanalysator en een testvectorgenerator. Ook is het mogelijk om zelf functieblokken te compileren en toe te voegen aan de verzameling macro's.
Verder is in samenwerking met Philips, Signetics en Texas Instruments een bibliotheek met standaardcellen ontwikkeld, SystemCell. Daarin zijn ruim 250 functies opgenomen, gebaseerd op het 2 μm CMOS-proces. In de toekomst zal de bibliotheek verder worden uitgebreid, onder meer met complexe cellen voor RAM-, ROM- en PLA-functies alsmede datapadelementen.

Het is mogelijk om voor de schemaontwikkeling gebruik te maken van programmatuur voor werkstations van Case, Daisy, Mentor, Tektronix en Valid. Een conversieprogramma bij ES2 kan de daarmee gegenereerde bestanden inlezen en converteren naar de eigen datastructuur.

DIENSTEN

Om de hardwareontwikkelaars te trainen in het ontwerpen van IC's en het gebruik van de Solo-pakketten verzorgt ES2 ook opleidingen. Zo zijn er cursussen in effectief IC-ontwerpen, het gebruik van softwarehulpmiddelen, ontwerpmethodiek en het optimaliseren van de testbaarheid.
Andere diensten omvatten haalbaarheidsonderzoeken, trajectonderzoek, testbaarheidsonderzoek en het genereren van testprogramma's. Ook kan ES2 desgewenst een adviseur detacheren, die gedurende dan de hele ontwerpcyclus beschikbaar is.

Inl.: ES2, Mount Lane, Bracknell, Berkshire RG12 3DY, Groot-Brittannië (09) 44.344.525252, telex: 847724, fax: (09) 44.344.59412.
Rousset Technology Centre, Zone Industrielle, 13790 Rousset, Frankrijk (09) 33.42334000, fax: (09) 33.42334001, telex: 40314.
Pijnenburg Technical Developments BV, postbus 125, 5270 AC Sint Michielsgestel (04105) 9110, telex: 50760. □

Talking about

PLESSEY

Semiconductors

High performance Plessey components include the **bipolar** 800 pS SP93808 octal comparator and the **CMOS** 20 MHz PDSP16112 complex number multiplier.

Plessey Semiconductors has set itself a highly ambitious growth target and is introducing **four new chips a month.**

1 **MV6001**
HDLC/DMA CONTROLLER

2 **NJ88C30**
VHF SYNTHESISER

3 **SP8704**
950 MHZ VERY LOW CURRENT TWO MUDULUS DIVIDER

4 **SP9001C**
FOUR CHANNEL SENSE AMPLIFIER

Please send me more detailed information about following subject(s)

1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ Other information

Name ....

Address ....

....

Company ....

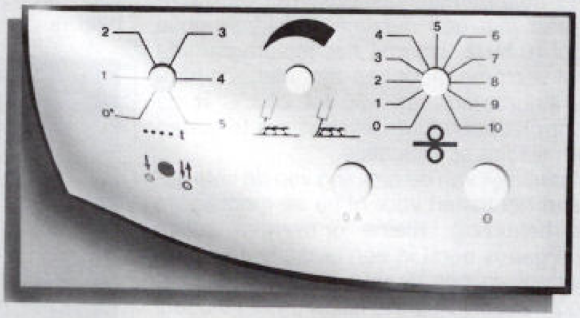
Phone ....

Please return your Reply Form to

PLESSEY

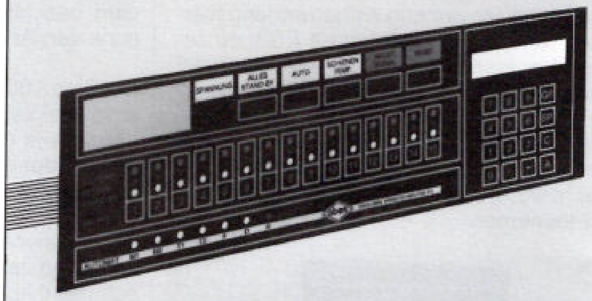
149 Tervurenlaan
1150 Brussels - Tel.: 02/733 97 30

FRONTLABELS



De transparante folie van hoogwaardig PVC of polycarbonaat wordt aan de achterzijde bedrukt. Daarop wordt een krachtig klevende acryllijm aangebracht en afgedekt met rugpapier.
Deze revolutionaire "undersurface" drukmethode en de topkwaliteit hebben Amkordruk internationaal toonaangevend gemaakt.

MEMBRAANSCHAKELAARS



De voorzijde van de schakelaar wordt afgedekt met de frontplaat (keyboard), een transparante, tegen diverse chemicaliën bestendige en krasvaste Lexan polycarbonaatfolie, die aan de achterzijde wordt bedrukt zodat de tekst niet kan worden beschadigd.

Wij noemen slechts enkele van de vele voordelen van de membraanschakelaar:

- lange levensduur (miljoenen schakelingen)
- geringe dikte circa 1 mm.
- goedkoop
- gesloten systeem, dus stof- en vochtvrij
- gemakkelijk schoon te houden
- gemakkelijk aan te brengen
- uitvoering in elke gewenste kleur en vorm

Bel of schrijf naar: Amkordruk bv, Voltastraat 11, 6716 AJ Ede. Tel. 08380 - 31261.

amkordruk bv

PERFEKTIE IN ZEEFDRUK

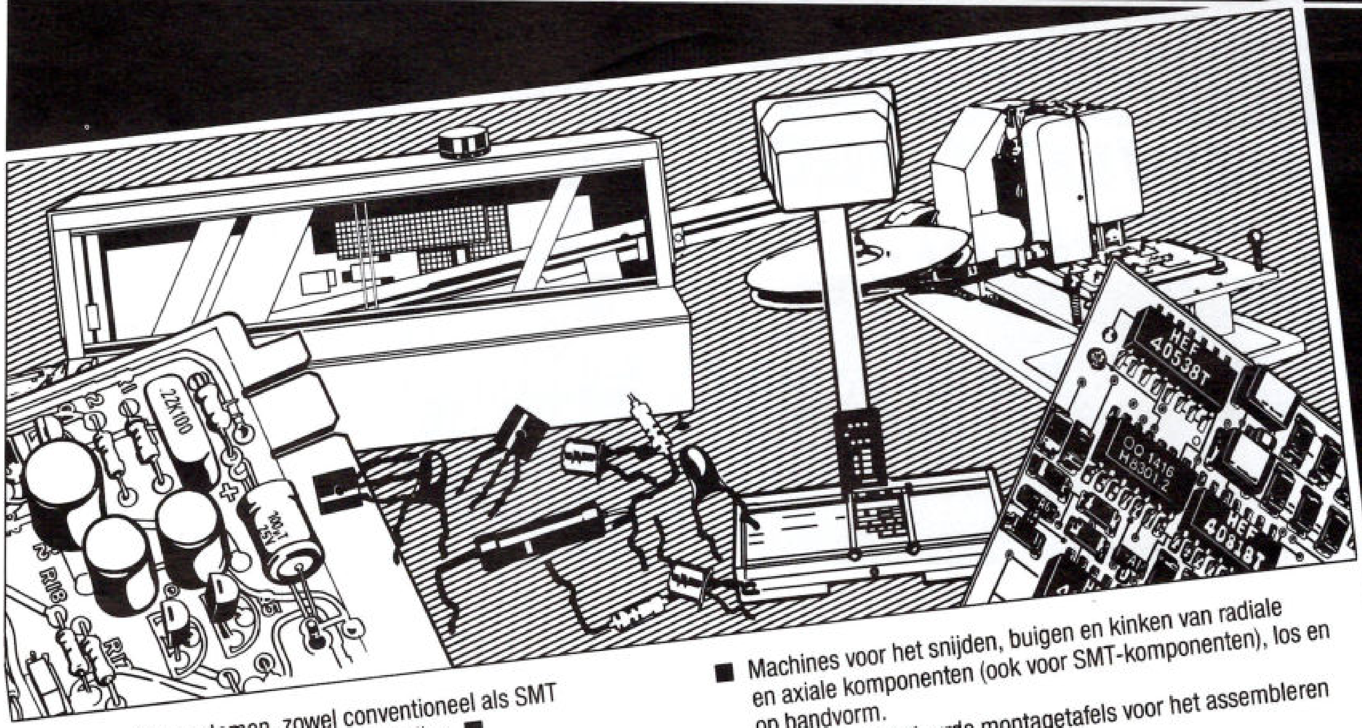
HEWLETT-PACKARD. INNOVATIEF IN SPECTRUM ANALYZERS SINDS 1964.

Niemand hoeft Hewlett-Packard iets over spectrum analyzers te vertellen. Wij zijn er zelf de uitvinders van. In 1964 bracht Hewlett-Packard de allereerste spectrum analyzer op de markt, de HP 851/8551. Die natuurlijk niet meer te vergelijken is met de spectrum analyzers van vandaag. Daar is HP voor een groot deel zelf debet aan. Omdat de belangrijkste vernieuwingen en verbeteringen op dat gebied in veel gevallen door ons zijn geïntroduceerd. De eerste die kwam met 'n digital display? Hewlett-Packard. De eerste met 3 knob operations? Hewlett-Packard. De eerste met synthesized local oscillators? Hewlett-Packard. De eerste met digital markers? Hewlett-Packard. En de eerste die al deze technologische voordelen in een oersterk draagbaar apparaat wist toe te passen? Juist. Alweer Hewlett-Packard. Wij zouden ú heel veel kunnen vertellen over onze spectrum analyzers. Veel meer dan in dit korte bestek mogelijk is. Over het complete aanbod. Over de haast onvergelijkbare kwaliteit. Over het bedieningsgemak. De vele snufjes. En de redelijke prijzen. Eén voorbeeld van Hewlett-Packard know-how willen we u echter niet verzwijgen. De gloednieuwe, hier afgebeelde HP 8590A. Weegt slechts 13 kilo. Maar levert indrukwekkende prestaties bij optimaal bedieningsgemak. Als u meer wilt weten over onze fantastische range van spectrum analyzers kunt u bellen met 020-547 6669. U krijgt dan per omgaande gedetailleerde informatie toegestuurd.

WE KUNNEN NIET EEUWIG BESCHEIDEN BLIJVEN.

hp HEWLETT PACKARD

AVT BIEDT U EEN TOTAALPROGRAMMA VOOR DE PRODUKTIE VAN PRINTPLATEN.



- komplete systemen, zowel conventioneel als SMT
- uitstekende prijs/prestatie-verhouding

AVT levert een **komplete** lijn machines, gereedschappen en materialen voor de elektrotechniek en de elektronika. Binnen ons leveringsprogramma vindt u dan ook een volledig assortiment machines voor de produktie van zowel conventionele- als van SMT-printplaten. Stuk voor stuk van uitstekende kwaliteit en zowel geselekteerd om uw produktie eenvoudiger en betrouwbaarder te maken als om de uitstekende prijs/prestatie-verhouding. Omdat de terugverdientijden kort zijn, worden onze machines zelfs al bij kleine series rendabel. Onze technische specialisten zullen u graag adviseren over het inpassen van machines in uw produktieproces of over het opzetten van 'n geïntegreerde produktielijn.

In ons assortiment vindt u o.a. de volgende groepen machines:

- Apparatuur voor het belichten, ontwikkelen, etsen en vertinnen van printplaten.
- Machines voor het snijden, buigen en kinken van radiale en axiale komponenten (ook voor SMT-komponenten), los en op bandvorm.
- Elektronisch bestuurde montagetafels voor het assembleren van komponenten.
- Apparatuur voor het half- en volautomatisch monteren van SMD's.
- Machines voor het solderen, desolderen, reflow-solderen en Vapor-Phase-solderen van printplaten hebben we in een grote verscheidenheid. Kompakte machines voor incidenteel gebruik tot komplete, geïntegreerde soldeerstraten.

Uiteraard vindt u in het programma ook alle mogelijke hulpapparatuur en bedrijfsmiddelen (zoals fluxen, tin, soldeerpasta's etc.) om tot een optimale produktie van uw printplaten te komen.
Uitvoerige dokumentatie over ons totale programma machines zenden wij u graag toe. Daarnaast bent u, na afspraak, altijd welkom in ons demonstratiecentrum, waar u bijna alle machines werkend kunt beoordelen en vergelijken.

110

AVT, postbus 4, 5750 AA Deurne, Nederland
tel. 04930-15865, telex 51368, fax 04930-15512

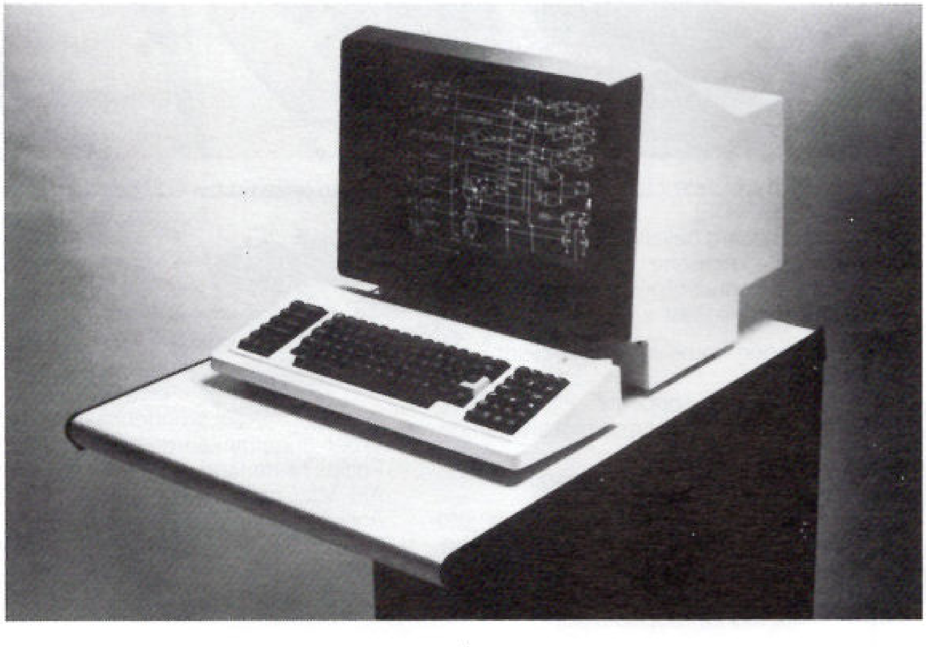
AVT GEAVANCEERDE TECHNIEK... MEER RENDEMENT

R. VAN DER ZWAN

CAEE: vallen en opstaan

Gebruik computers onafwendbaar

Wie de CAEE-markt verkent, bemerkt al spoedig de zelfverzekerdheid van de producenten. Computer Aided Electronics Engineering heeft voor de aanbieders van zowel apparatuur als programmatuur veel weg van een toverwoord, waarvan de magische uitstraling nog tot minstens het eind van dit decennium behouden blijft. Nu valt ook weinig in te brengen tegen de overtuiging dat hier sprake is van 'big business'. Sterker nog: alle feiten wijzen op een geweldige groei, vooral in Europa en zeker ook in Nederland. Navraag en marktgegevens leren dat de complexere printplaten en de verlangde kortere produktietijden onafwendbaar leiden tot het gebruik van de computer als automatiseringshulpmiddel. Maar tegelijk blijkt dat het aan de aanbodzijde afgestoken verhaal te rooskleurig is. De grotere gebruikers zijn daar inmiddels wel achter; de kleinere – veelal werkend met PC's in plaats van grafische werkstations – zitten nog in de niet altijd even plezierige experimenteerfase.



Het is overdreven te stellen dat de producenten Daisy Systems, Mentor Graphics – de grootste op CAEE-gebied – en Tektronix zich als leeuwen wierpen op hetzelfde grafiekje van het Amerikaanse organisatiebureau McKinsey & Co. Toch spreekt hun gretigheid boekdelen: wat is er overtuigender dan te kunnen beweren dat een overschrijding van de ontwikkelingskosten van een bepaald produkt de winst 'slechts' voor 3,5 procent aantast, een te hoog algemeen kostenpeil 22 procent van de winst afknabbelt, maar een te late introductie een rendementsaanslag van maar liefst 33 procent betekent?

Mentor neemt ook graag een grafiek van het bureau McGraw-Hill in zijn brochure op, waaruit blijkt dat de levensduur van elektronische produkten afneemt, terwijl de ontwikkelingstijd van diezelfde produkten juist toeneemt. ,,Ongelukkigerwijs,'' stelt de jonge multinational voorbijgaand aan zichzelf, ,,stijgt de ontwikkelingstijd door de complexiteit van de produkten, maar wordt de levensduur op de markt korter''. Dat is vragen om moeilijkheden, zegt Mentor met zoveel woorden: er ontstaat een gevarenzone, want je doet er langer over een produkt vorm te geven, dan dat je er daarna vruchten van kunt plukken. De boodschap is net zo duidelijk als tijdens een CAEE-seminar van Tektronix dit voorjaar: wie niet investeert in automatiseringshulpmiddelen, valt buiten de boot – al was het alleen maar omdat, zoals Hans Vogler van Tektronix Holland opmerkt, ,,je nu eenmaal niet de hele muur met ruitjespapier kunt behangen''.

In de praktijk blijkt echter niet zozeer de schema-invoer tijdwinst op te leveren, maar vooral zaken als autorouting en autoplacement. Degenen die simulatieprogramma's tot hun beschikking hebben, zien de ontwikkelingscyclus nog eerder bekort: testexemplaren krijgen een veel hogere kwaliteit en zijn vaak zo goed als produktieklaar.

DRIELUIK

Het is geen toeval dat Mentor en Tektronix hun boodschap zonder omwegen durven te verkondigen. Ze horen – samen met ondernemingen als Daisy Systems, Hewlett-Packard en Valid – thuis in het rijtje van bedrijven dat een uitgebreid pakket van op elkaar afgestemde CAEE-hulpmiddelen aanbiedt. Het drieluik schema-ontwerp, analoge en digitale simulatie en printontwerp (autorouting/autoplacement) hoort daar in ieder geval bij, inclusief foutsimulatie en tijdverificatie.

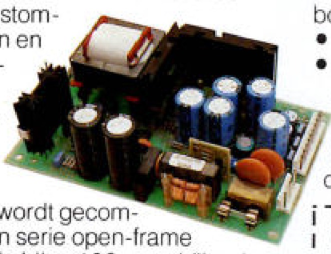
Deze bedrijven hebben bovendien bijzonder veel tijd – lees: duizenden manjaren – gestopt in het perfectioneren van ontwerpstations, maar vooral van de CAEE-software. De tijden zijn voorbij dat een elektronica-ontwerper zijn schema op een beeldscherm alleen maar alfanumeriek gestalte kon geven door een component te beschrijven en parameters in te vullen. Zulke systemen bleken, achteraf eigenlijk nauwelijks verbazingwekkend, zeer gebrekkig. De wetenschap dat het systeem zou waarschuwen wanneer ergens een component onreglementair verbonden zou worden mocht dan wel plezierig zijn, het werken met potlood en sjabloon ging nu eenmaal vele malen sneller. Het risico van een niet sluitend ontwerp werd bij de conventionele methode op de koop toegenomen; bij het uitzetten van de verbindingen of tijdens de test van het prototype – toch nooit naar volle tevredenheid – zou de fout alsnog de kop opsteken. Nadeel van de toenmalige programmatuur, naast schema-ontwerp (schematic capture) vooral simulatie, was bovendien dat deze computercapaciteit 'vrat'. In de jaren zestig en zeventig kwamen alleen mainframes voor dit soort werk in aanmerking.

Naast de gebruiksonvriendelijkheid was de vertaalslag van ontwerp naar simulatie een ander groot nadeel van dergelijke systemen. De 'handmatige conversie van data', zoals Tektronix de waarde van de eerste versie van de bekende analoge simulator SPICE relativeert, behoort nog niet zo heel lang tot het verleden. Het begrip netlist (de Nederlandse aanduiding is 'verbindingenlijst') raakt echter al aardig ingeburgerd. ▷

Ook spanning kan eentonig zijn

Op spanning moet je kunnen vertrouwen. Die moet onder alle omstandigheden hetzelfde zijn. Dàt is het wezen van een betrouwbare voeding.

Philips levert zulke voedingen voor elke toepassing. Het omvangrijke en veelzijdige programma omvat onder meer Eurovoedingen, semi custom-made voedingen en tailor-made voedingen, gelijkrichters en constant voltage transformers.



Dit programma wordt gecompleteerd met een serie open-frame voedingen. Er zijn bijna 100 verschillende basisuitvoeringen, dus we kunnen snel aan de meest gevraagde specificaties voldoen.

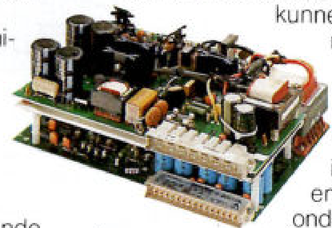
De Philips Eurovoedingen en open-frame voedingen:

- hebben dubbelzijdig doorgemetalliseerde prints
- leveren het gespecificeerde vermogen bij 50 °C
- voldoen aan vele internationale normen (UL, CSA, VDE)
- zijn standaard beveiligd tegen thermische en elektrische overbelasting
- worden onderworpen aan een 100% burn-in test

Voor de open-frame voedingen geldt bovendien:

- semi-modulaire opbouw
- snelle levering van types met afwijkende specificaties
- zeer compacte vormgeving

Overigens, door schaalvergroting en produktiestroomlijning hebben we de prijzen van onze Eurovoedingen aanmerkelijk kunnen verlagen. Dat maakt Philips voedingen nòg aantrekkelijker.



Houd uzelf niet in spanning en stuur direct onderstaande coupon in een ongefrankeerde envelop naar:
Philips Nederland
Afd. MarCom VB 4-22
Antwoordnummer 500
5600 VB Eindhoven

☐ Stuur mij uitvoerige informatie over Philips voedingen
☐ Bel mij voor een afspraak

E

Naam: ....

Bedrijf/instelling: ....

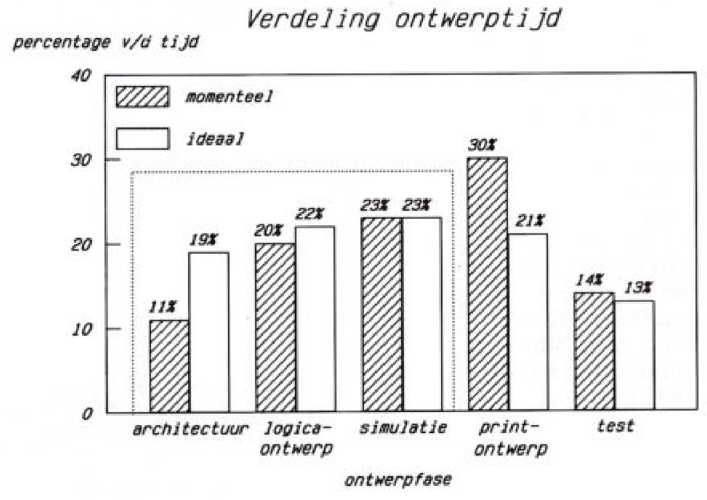
Adres: ....

Postcode/plaats: ....

Telefoon: ....

PHILIPS

PHILIPS



De verdeling van de daadwerkelijk gespendeerde ontwerptijd van Amerikaanse CAEE-gebruikers afgezet tegen de gewenste verdeling. Ontwerpers zouden graag meer tijd steken in het vastleggen van de architectuur, het ontwerpen zelf dus, en minder tijd in de layout van printkaarten. Grappig is de overeenkomst bij de simulatie (bron: Dataquest).

▷ Een netlist is een door het schema-ontwerpprogramma automatisch gegenereerde lijst van in een ontwerp voorkomende componenten inclusief hun onderlinge verbindingen en bijbehorende parameters. 'Met de hand vertalen' is er dus niet meer bij, althans: wanneer het schema-ontwerppakket en het simulatiepakket op elkaar zijn afgestemd.

GERICHTE AANPAK

Hoewel de genoemde problemen zich direct in alle hevigheid manifesteerden, heeft het tot het begin van de jaren tachtig geduurd voordat sprake was van een gerichte aanpak. De terughoudende opstelling van de industrie is terug te voeren op de enorme inspanning die nodig is om gebruiksvriendelijke CAEE-programmatuur te schrijven. Tien jaar geleden zou een dergelijke inspanning waarschijnlijk ook niet geloond hebben: de CAEE-markt was toen nog te klein en ondernemingen die echt CAEE-hulpmiddelen nodig hadden, gingen zelf wel aan de slag (Philips is daar een voorbeeld van).

Gezien de benodigde inspanningen, is het niet verwonderlijk dat bedrijven als HP en Tektronix gebruik hebben gemaakt van al bestaande software. HILO-3, de digitale simulator van GenRad Inc., is wat dit betreft net zo populair als SPICE, de analoge simulator van de Berkeley-universiteit uit Californië. Een dergelijke zet is ook in die zin begrijpelijk, dat het bij CAEE om nogal specifieke kennis gaat en dat bovendien haast is geboden om de concurrentie bij te blijven.

Waaruit bestaat dan die gebruiksvriendelijke omgeving, waarin zowel SPICE als HILO-3 zich in de gevallen van HP en Tektronix een plaatsje hebben verworven? Vaste ingrediënten blijken de muis, 'popup'-menu's en op het scherm getoonde symbolenbibliotheken. Kennelijk geschrokken van de scepsis die de ontwerpers aanvankelijk voor CAEE-systemen aan de dag legden, gaan de producenten echter verder. Bij analoge simulaties verschijnen oscilloscoop en andere meetapparaten keurig als tekening op het scherm; de resulterende golfpatronen krijgen (veelal) een plaats in een apart venster. Het draaien aan de knoppen wordt vervangen door de gewenste waarde te kiezen met behulp van een menuutje. Bij digitale simulaties gebeurt iets soortgelijks.

Door deze 'mensvriendelijke' interface en het groeiende aantal symbolenbibliotheken (met de daarvan afgeleide parameterbibliotheken) is veel van de terughoudendheid bij de ontwerpers verdwenen. Er zijn verhalen bekend van ontwerpers die om de werkstations 'vechten'. Een redelijk grote gebruiker maakt zelfs melding van het feit dat jonge ontwerpers zich afklokken (omdat slechts een bepaald aantal overuren is toegestaan) om zich vervolgens weer naar de ontwerpafdeling te begeven. Tekenend is wat dit betreft ook het seminar dat Tektronix begin dit jaar over CAEE organiseerde: de vragen hadden niet de toonzetting 'Hoe doe je dit of dat?', maar 'Is het ook mogelijk om...?' De werkwijze op het beeldscherm sloot zo goed aan bij de papieren praktijk van alledag, dat de ontwerpers van de bediening geen punt maakten. Kortom, cijfers van het Amerikaanse onderzoekbureau Dataquest die aangeven dat de gebruiksonvriendelijkheid de meest voorkomende grief zou zijn, lijken inmiddels door de feiten achterhaald.

PRIJZEN LAGER

Zo te zien is er geen vuiltje meer aan de lucht. Zeker nu de prijzen van vooral de hardware dalen. Kostte een grafisch werkstation inclusief software drie, vier jaar geleden zo'n vier ton (en soms nog meer), nu vragen de Nederlandse vestigingen van de belangrijkste fabrikanten vaak niet meer dan een ton voor een dergelijke combinatie. Dat betekent dat CAEE niet langer voorbehouden blijft aan de grotere bedrijven. Ook het midden- en kleinbedrijf komt nu in aanmerking voor geautomatiseerd printplaatontwerp (en trouwens ook IC-ontwerp). Dat het midden- en kleinbedrijf een veelbelovende markt wordt, is een geluid dat bij vrijwel alle leveranciers valt op te tekenen.

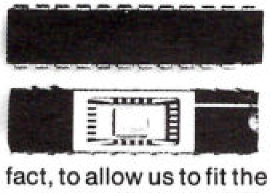
Tegelijk is deze voorstelling van zaken is iets te simpel, wat alleen al moge blijken uit het feit dat de gerenommeerde aanbieders steevast 'integratie' als doorslaggevend verkoopargument hanteren. Veel van de huidige pakketten blijken, ondanks het fenomeen 'netlist', inderdaad niet van elkaars gegevens gebruik te kunnen maken. „Het klinkt welhaast banaal als je stelt dat de verschillende modulen van een CAEE-pakket met elkaar in dezelfde taal moeten kunnen communiceren. De praktijk bewijst echter dat dat niet altijd het geval is," verwoordt Miguel Koch van Intergraph Duitsland (aldaar een redelijk grote CAEE-aanbieder) de historisch scheef gegroeide situatie. De CAEE-markt was en is in veler ogen zo veelbelovend, dat er een enorm aanbod is ontstaan van losse programma's.

Tektronix bestempelt dit euvel als een van de oorzaken van „de lage acceptatiegraad van CAEE in de kleinere Nederlandse bedrijven". Technisch is het geen enkel probleem om interfaces te schrijven die onderling uitwisselbare verbindingslijsten creëren of data direct naar een printontwerppakket sturen. Het punt is echter dat er inmiddels zoveel pakketten op de markt zijn, dat het vaak nodig is om diep in de buidel te tasten voor zo'n interface. Bovendien is het dan nog maar de vraag of de vertaling direct zonder slag of stoot verloopt. Meestal blijkt dat niet het geval te zijn.

INTEGRATIE GROOTSTE WENS

De gebrekkige integratie is niet alleen een probleem voor bedrijven die van verschillende pakketten gebruik maken, maar ook voor ondernemingen die van het ene naar het andere – in hun ogen betere – programma willen overstappen. In een groot aantal gevallen zullen ze dan ook zelf moeten zorgen voor de vertaalslag. Wat dat betreft is het geen wonder dat uit een enquête van Dataquest blijkt dat de grootste wens ▷

Our new AD7572 12-bit, 5 µs CMOS A/D Converter.



Analog's new 12-bit ADC dissipates a mere 135 milliwatts. Low enough, in fact, to allow us to fit the AD7572 into a narrow 0.3" 24-pin DIP, or an even smaller 28-pin LCC. So you have a mini-package that saves board space. With no worries about the heat buildup associated with 1100 milliwatt hybrid ADCs.

The "blistering speed" of the AD7572 also means very fast 90 ns bus access time. So you can forget the hardware or software fixes normally required to compensate for slow (or non-existent) ADC bus interface logic. At last, you have a µP compatible converter that is truly µP compatible.

Also, for ease of design-in, consider the AD7572s flexible logic interface. It allows data to be taken as a full 12-bit parallel word, or in two bytes (8 bits + 4 bits).

There's more. The AD7572 features a stable on-chip buried Zener reference that eliminates the hassle of adding external components. All this at a price that settles the "make or buy" argument once and for all.

Getting all this speed without the blistering heat into our A/D Converter is our main business. Ordering the easy to design-in AD7572 is good for your business. Do it with blistering speed.

Contact us for more information by calling Applications Engineering at 01620-81520, or write us today.

ANALOG DEVICES
NEDERLAND B.V.

Blistering speed without blistering heat.

ANALOG DEVICES NEDERLAND B.V., BENELUXWEG 27, 4904 SJ OOSTERHOUT HOLLAND, TEL.: 01620-81520, TELEX: 54942.

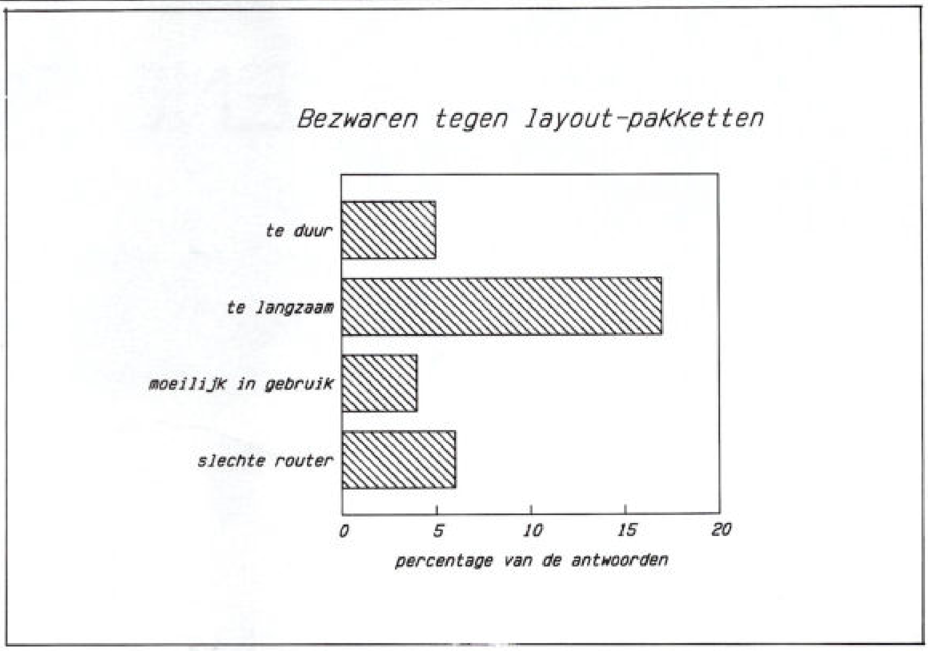
▷ van de gebruikers ,,een betere integratie" betreft. Maar liefst 58 procent van de ondervraagde bedrijven ziet dit als een prioriteit. Ze vinden deze kwestie belangrijker dan verbetering van de prestaties van de CAEE-apparatuur en programmatuur (score als prioriteit: 20 procent). Hoe ernstig de situatie is, blijkt uit het gegeven dat in de VS maar liefst 14 procent van de gebruikers de CAEE-hulpmiddelen betrekt van meer dan vier leveranciers; 44 procent betrekt zijn spullen van een leverancier. Tektronix had het in juni 1985 dus bij het rechte eind, toen deze van oudsher hardwareproducent verkondigde dat de nadruk in de toekomst zou liggen op de integratie. Het Amerikaanse bedrijf trok ook de consequentie uit deze woorden en beweert elk programma op te kunnen nemen binnen het eigen systeem, bestaande uit een ontwerppakket, een gebruiksvriendelijke omgeving en een centrale databank. De 'open architectuur' moet het voor een ontevreden gebruiker mogelijk maken over te stappen naar Tektronix zonder zijn bestaande ontwerpen in de prullenmand te moeten gooien. Kennelijk mikt Tektronix hiermee op de 51 procent van de 14 procent ontevreden gebruikers die desondanks bij het huidige leverancier wil blijven, omdat ze anders bang zijn hun huidige bestanden vaarwel te moeten zeggen. Volgens Tektronix is dat dus onnodig; Vogler van Tektronix Holland houdt alleen een slag van twee manmaanden om de arm wanneer een vertaalstap noodzakelijk blijkt. Trouwens, Tektronix mag dan wel het duidelijkst wijzen op deze integratiemogelijkheid, deze fabrikant is hiermee niet uniek: HP kan bijvoorbeeld op soortgelijke wijze niet-HP-programma's binnen het eigen raamwerk brengen. Daisy heeft eveneens een open filosofie en levert software om de vertaalslag te vergemakkelijken.

Hoe dan ook, elk van de grote CAEE-leveranciers kan een compleet en op elkaar afgestemd geheel aanbieden. Dat Mentor Graphics – overigens een initiatief van exwerknemers van Tektronix – vanaf 1981 zo stormachtig is gegroeid en nu wereldwijd de hoogste CAEE-cijfers haalt, is grotendeels te danken aan de geïntegreerde aanpak die deze jonge multinational consequent propageert. In feite geldt dat ook voor de twee andere succesvolle aanbieders van het eerste uur: Daisy Systems en Valid. Daisy eist niet alleen het marktleiderschap in Europa op, maar stelt ook de meeste CAEE-desktopsystemen ter wereld te hebben verkocht. De 'Personal Logician', een hardware-/softwarecombinatie gebaseerd op de AT, levert in ieder geval een wezenlijke bijdrage aan Daisy's succes. De Personal Logician wordt vaak opgenomen in een netwerk met werkstations en krachtige 'getallenkrakers', dit laatste in verband met de nogal wat rekenwerk vergende simulatie.

PERSONAL COMPUTERS

Bij de PC's is echter in negen van de tien gevallen nog geen sprake van een integrale aanpak. Ontwerpers die een PC voor CAEE-doeleinden gebruiken stuiten dan ook op de meeste problemen. Daarbij komt in dit marktsegment nog eens een extra complicatie: juist hier is het aanbod overvloedig, om niet te zeggen chaotisch. Degenen die de aanschaf van een AT of AT-achtige overwegen moeten dus niet alleen voortdurend op hun hoede zijn voor communicatieproblemen, ze moeten ook de variatie aan mogelijkheden kennen om juist het voor hen geschikte pakket te kunnen kiezen. Dit is een terrein vol voetangels en klemmen, omdat ook een simpel ontwerppakket tijdens een demonstratie een zeer volwassen indruk maakt.

In een poging de CAEE-markt voor PC's naar zich toe te trekken, heeft Philips in het twee jaar geleden opgerichte Technical Microcomputing Centre (TMC) een sectie CAE opgenomen (in Philips-terminologie: Cad-Electronics). Doel: het oplossen van de genoemde communicatie- en keuzeproblemen. De eigenzinnige manier waarop Philips hier te werk is gegaan, geeft een aardige indicatie van het belang dat deze multinational aan CAEE hecht. In plaats van eigen pakketten te ontwikkelen, heeft TMC de verkooprechten van een aantal kant-en-klare CAEE-programma's verworven, waaronder het bekende 'Redcad' van Racal-Redac (ontwerp en layout). Deze strategie heeft een diversiteit van ontwerp-, simulatie- en layout-programmatuur opgeleverd waarvan de data echter volledig uitwisselbaar zijn. Op deze manier garandeert TMC net als de grote leveranciers

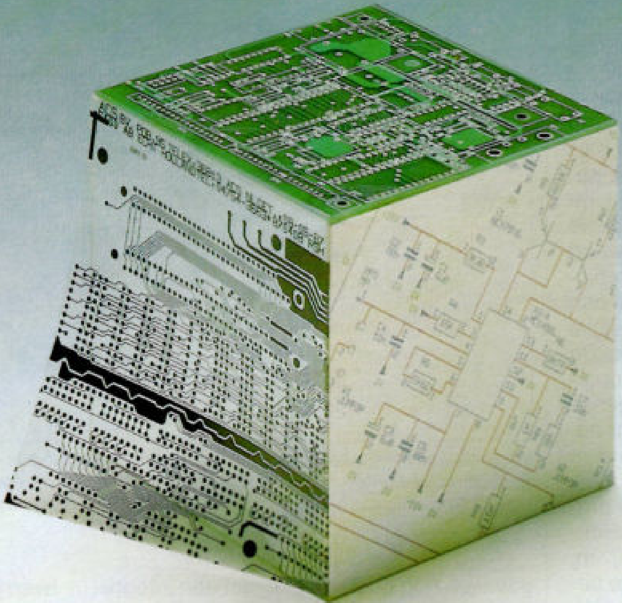


Volgens Amerikaanse ontwerpers zouden de layout-pakketten hun werk sneller moeten doen. Tegelijk blijkt echter in de praktijk dat bij de layout de meeste tijdwinst ontstaat. ,,Heb je de smaak te pakken, dan wil je meer," aldus Kees Bos van Hewlett-Packard (bron: Dataquest).

Hans Defauwes van het Technical Microcomputing Centre (Philips): ...het is maar wat je wilt...

THEMANUMMER

ACS VOEGT AAN UW LAY-OUT 'N DIMENSIE TOE



en maakt van elke print iets bijzonders

In 12 jaar tijd hebben we ons ontwikkeld tot een zeer specialistisch team print ontwerpers met ruim inzicht in de problematiek van onze afnemers. We werken met de meest geavanceerde apparatuur en staan borg voor de hoogst mogelijke print ontwerp-kwaliteit.

ACS maakt meer van uw ontwerp
Samen met u vormen we een unieke kombinatie. Wij verwerken uw wensen en eisen, al of niet vanaf 't eerste kladschema of desgewenst in elke latere fase, tot een kwalitatief hoogwaardige print. Dat doen we snel (we staan van 's morgens zes tot 's nachts twaalf uur voor u klaar), op vooruitstrevende wijze én met de nodige flexibiliteit.

SCHEMA TEKENWERK
Na optimale afstemming tussen u en een van onze projekt engineers verwerken wij vervolgens uw kladschema en eisenpakket tot een definitieve CAD-tekening volgens de geldende amerikaanse en europese symboolnormen.

PCB LAY-OUTS
U kunt uw ontwerpgegevens aanleveren op floppy, cassette- of magneettape c.q. schema: -onafhankelijk van welk soort schema-tekenpakket dan ook. Vervolgens verwerken onze computers de gegevens rond te kiezen technologie en produktievoorwaarden, terwijl onze specialisten alle verbindingslijsten doornemen. En uit die bundeling van krachten vloeit het definitieve, m.b.v. zeer krachtige en flexibele "autoplace" routers, zeer geavanceerde print ontwerp voort. Al naar gelang uw wensen voor enkel- of dubbelzijdige, multi-layer, dikke of dunne film, surface mount, flex-rigid of "maatwerk" prints.

FOTO PLOTTING, ÓÓK ALS SERVICE
Wij verzorgen vervolgens, meestal binnen één dag, alle artwork en leveren de meest uiteenlopende soorten pen of foto plots, in standaard of specifieke maat uitvoeringen. Desgewenst verzorgen wij uw plotting als service voor u wanneer u zèlf CAD lay-outs wenst te maken. Onze laserplotter verwerkt elk soort "Gerber" formaat en converteert eveneens HP-pen tot laserplot formaat.

HET PCB PRODUKT: UW PROTOTYPE
Van het aldus samengestelde definitieve ontwerp maken wij in zeer korte tijd uw specifieke print. Onze komplete PCB-produktielijn kan mede dankzij het effektieve gebruik van uitgekiende CAD/CAM koppelingen binnen 24 uur dubbelzijdige doorgemetaliseerde printen in prototype of kleine series vervaardigen en bovendien voorzien van anti-soldeermaskers, komponenten-opdruk en wat dies meer zij.

Meer mogelijkheden
Daarbij is het voor ons een uitdaging om meer dan voldoende service en informatie te verlenen, denken we graag verder dan uw print-ontwerp groot is en komen we met onze goed geoutilleerde CAD-wagens graag bij u langs. Meer over onze mogelijkheden leest u in onze uitgebreide brochure. Vraagt u die gerust even bij ons aan!

uw print, onze zorg

Postbus 95, 6100 AB Echt
telefoon: 04754-3663

acs

▷ een volledig doorgevoerde 'achterwaartse annotatie' (backannotation): veranderingen in de layout van de printplaat leiden automatisch tot navenante wijzigingen in het ontwerpschema.

Tegelijk pakt TMC het keuzeprobleem aan door overzichtelijk een redelijk volledig pakket met CAEE-programma's aan te bieden. Daarbij voert TMC overigens niet alleen de PC-lijn van Valid (te beginnen met een AT inclusief grafische kaart en een programma voor schema-ontwerp), maar ook de duurdere Valid-werkstations van rond de twee ton. Aldus bestrijkt Philips de hele CAEE-markt want het is ook mogelijk om bij TMC voor 2.500 gulden 'Procad', een pakket met zowel ontwerp- als layoutfaciliteiten, aan te schaffen.

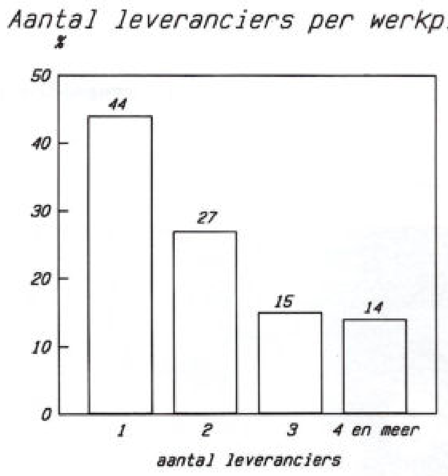
NOG WEINIG SIMULATIE

De PC blijkt vooral populair voor het ontwerp-en layout-werk. Dit heeft een historische, niet zozeer technische achtergrond: de PC's zijn tot nu toe het meest in zwang bij de kleinere bedrijven, die gewend zijn na het ontwerp direct over te gaan tot het opzetten van een printlayout. Bij CAEE denken deze ondernemingen dan ook in de eerste plaats aan het automatiseren van deze stappen. ,,Aan het begrip simulatie moet men nog wennen,'' aldus Koning & Hartman die in Nederland de belangen van Daisy voor het midden- en kleinbedrijf behartigt, ,,maar de belangstelling is groeiende''.

Inderdaad is de PC niet per definitie ongeschikt voor het zwaardere rekenwerk dat met simulatie gepaard gaat (vooral iteratieve rekenprocessen). Analog Design Tools Inc. gaat zover zijn geavanceerde 'Analog Workbench', een analoge simulator die onder andere draait op HP-, Apollo-en Sunwerkstations, in PC-versie aan te bieden vergezeld van de uitspraak dat slechts sprake is van ,,een geringe degradatie van de prestaties''. Zo kan een werkstation verscheidene vensters tonen, maar is het met 'PC Workbench' niet mogelijk schema en resulterende golfpatronen tegelijk op het scherm te bekijken. Ook duurt de simulatie van een schakeling doorgaans wat langer en geeft een PC eerder niet thuis wanneer de simulatie van een analoge of digitale schakeling te complex wordt. Verreweg de meest voorkomende simulaties zijn echter net zo goed op een PC – weliswaar met extra rekenkaart – als werkstation mogelijk.

Hans Defauwes van TMC spreekt tegen dat het bij PC's zou gaan om 'speelgoedpakketten'. Het is maar net wat je wilt, stelt hij. Denk je voor je ontwerpen niet meer dan 15 hiërarchische niveaus nodig te hebben, dan is Procad geen slechte keus. Ook een dergelijk goedkoop pakket werkt met popup-menu's en genereert een netlist. Procad kan zelfs ruim 1.000 symbolen per schema aan en een zelfde aantal componenten per printplaat (echter zonder autorouting en autoplacement). Ter vergelijking: Mentor laat op zijn werkstations een onbeperkt aantal hiërarchische niveaus toe en 32.000 componenten per printplaat. Een PC-pakket als Redac bevindt zich hier qua prijs (ongeveer 53.000 gulden) en prestaties ergens tussenin.

Wat de losse (PC-)pakketten in ieder geval niet bieden zijn: een op elkaar afgestemde gebruiksvriendelijke omgeving (simulatiepakketten die een andere bedieningswijze vereisen dan een printontwerppakket) en de mogelijkheid om schema's of tekeningen van printplaten op te nemen in een tekstbestand voor documentatiedoeleinden (handboek, gebruiksaanwijzing).



De meeste opgetogenheid over het gebruik van CAEE-hardware en -software komt van de gebruikers die het complete systeem van een leverancier hebben betrokken (44 procent). Wanneer alle software van dezelfde aanbieder afkomstig is, hoeven er in het geval van twee leveranciers ook niet al te veel problemen te ontstaan. De grootste ontevredenheid komt voor onder de 14 procent die meer dan vier leveranciers hebben ingeschakeld (bron: Dataquest).

GEEN WEG TERUG

De vraagstukken bij CAEE strekken zich uiteraard niet alleen uit tot de grootte van een schema of de maximale afmetingen van een printplaat. Zo speelt de snelheid van autoplacement en autorouting een belangrijke rol. Die kan variëren van enkele minuten voor een eurokaart (zoals Maestrocat bijvoorbeeld adverteert) tot enkele uren wanneer meerdere lagen in het spel zijn. Daarnaast is het nog de vraag hoever de autorouter gaat: kan hij 80 procent van de verbindingen aan, 90 procent, 98 procent? Ook is het van belang na te gaan met welk raster een autorouter werkt. Het zou best zo kunnen zijn dat de verlangde hoge bedradingsdichtheid met een bepaalde autorouter niet mogelijk is.

De simulatiesnelheid is ook zoiets: het simuleren van een printplaat neemt makkelijk uren in beslag. Acht de gebruiker een accelerator, die het iteratieve rekenproces voor zijn rekening neemt, noodzakelijk of voldoet het rekenvermogen van het eigen werkstation (dat dan niet meer voor iets anders gebruikt kan worden)? Wanneer de simulatie interactief gebeurt – schakeling voor schakeling, met een wijziging wanneer de resultaten niet naar tevredenheid zijn – speelt de factor snelheid een minder belangrijke rol. Tenzij er sprake is van een zeer ingewikkelde schakeling, is zowel analoge als digitale simulatie een kwestie van seconden. Degene die echter een analoge schakeling twee keer zo nauwkeurig wil simuleren, mag bij een simulator als SPICE rekenen op een tien keer zo lange rekentijd (modernere versies zorgen echter bij voorbaat al voor nauwkeuriger resultaten).

,,Het is verschrikkelijk moeilijk een juiste keuze te maken uit de veelheid van pakketten,'' aldus Menno de Roo van DC Development BV uit Almere, een bedrijf dat zich specialiseert in bredebandmodems voor lokale netwerken ('LAN's'). ,,Het is voortdurend oppassen geblazen. Wat met het ene pakket zonder meer mogelijk is, levert bij het andere pakket weer problemen op. Zo is het bij ons van belang dat je uitsparingen in de massavlakken kunt definiëren. Ons pakket kan dat, maar er zijn ook pakketten die dat dus niet kunnen. Een voor ons ideaal pakket ben ik, ondanks mijn speurtochten, nog niet tegengekomen''.
DC Development BV werkt met twee AT-klonen en het ontwerp-/layoutpakket Procad. De Roo zegt niet terug te willen naar potlood en papier, maar kan aan de andere kant ook niet zeggen dat hij nu zoveel tijdwinst boekt. ,,Misschien komt dat omdat we nog zo druk bezig zijn met het aanpassen en uitbreiden van de bibliotheek. De voordelen voor ons liggen meer op het vlak van de documentatie: alles ziet er direct netjes uit en je kunt er zo mee naar de klant. En natuurlijk: het is gewoon fijn wan- ▷

DUGRAS DUGRAS DUGRAS

Gedrukte bedrading

(professioneel)

Van de eenvoudigste enkelzijdige tot de meest ingewikkelde dubbel-zijdige DOORGEMETALISEERDE prints.

Snelle levering, gunstige prijzen. Ideaal voor uw proefprint.

DUGRAS BV

Postbus nr. 32 tel. 03429 - 20 23*
3780 BA VOORTHUIZEN (Gld.)

DUGRAS DUGRAS DUGRAS

DATAPRINT

SNELSERVICE VOOR DOORGEMETALLISEERDE PRINTPLATEN

- Lood/Tin panelen
- Vergulde panelen
- Soldeermasker
- Komponentenopdruk
- Goudkonnektors

Levertijden vanaf 8 uur na ontvangst
1 : 1 films en boorgegeven

Verzending onder rembours.

DATAPRINT b.v. Tel.: 04927-61111
Industrieweg 21 Telex: 59446
5731 HP Mierlo
Holland

WIJ BIEDEN U VERENIGD VAKMANSCHAP

* Assemblage van printplaten
* Inbouwen van electronica
* Electronica reparatie
* Montage van draad/kabelbomen
* Oppervlakte montage (S.M.A.)

Bel voor vrijblijvende informatie:

020 - 97 19 51
Telex 11940

VIC

VERENIGDE INDUSTRIELE CENTRA
Laarderhoogtweg 51
1101 EB AMSTERDAM ZUIDOOST

INTERNORM 19
revolutionaire techniek in kunststof

bopla

19" kastensysteem voor het onderbrengen van printkaarten en/of cassettes

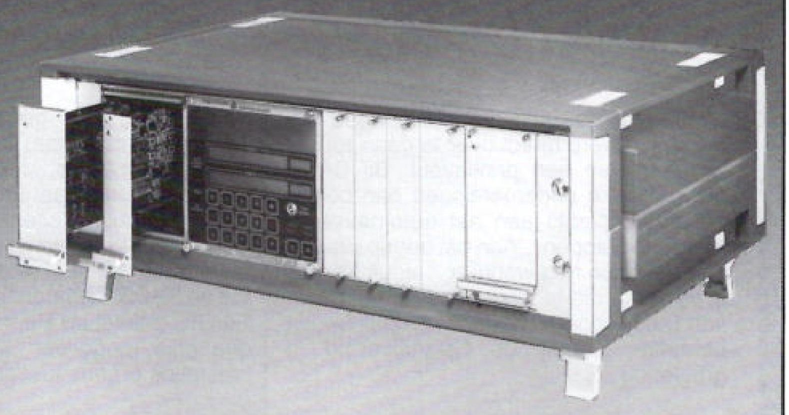
afdichting tot max. IP 54

als tafelmodel, wandmontage en paneelinbouw in voorbereiding

diverse breedtes en dieptes, hoogte tot max. 15 HE

vele interessante toebehoren

tevens bijzonder geschikt als apparaat- of instrumentbehuizing



Brinkman & Germeraad

Postbus 27 | 6880 AA Velp | Telefoon 085-65 29 11

Kantoren te:
VELP - ROTTERDAM - HENGELO
AMSTERDAM - UTRECHT - ASSEN

neer een autorouter vrijwel al het bedradingswerk uit handen neemt". Wat De Roo tegenviel was het plotten: dat duurt zo lang dat hij blij is dat zijn bedrijf over twee AT's beschikt – dan kan hij ten minste verder met ontwerpen. Samenvattend stelt DC Development geen spijt te hebben van de aanschaf.

Stan Nelissen is hoofd automatisering van de ontwerpafdeling van Hollandse Signaal in Hengelo (onder andere vluchtcontrolesystemen) en verkeerde zes, zeven jaar geleden in een soortgelijke situatie als De Roo vorig jaar. Ook bij hem enthousiasme om de automatisering kordaat aan te pakken, ook in zijn geval de veelheid van keuzemogelijkheden. Inmiddels is aan de aanbodkant van professionele ontwerpsystemen – Signaal is een bedrijf met ruim 6000 werknemers – het nodige verbeterd. „Maar toen kreeg je ook van alle kanten prachtige verhalen. Ik ben toen ook naar de VS geweest om achter de façades te kijken. U weet toch hoe dat is met die wildwest-saloons uit cowboyfilms? Ga je op een kistje staan om naar binnen te kijken, dan zie je alleen woestijnzand". Signaal gebruikt inmiddels vijftien Daisy-werkstations en is van plan dit aantal in snel tempo uit te breiden. Nelissen zegt, na vallen en opstaan, nu een „zeer tevreden gebruiker" te zijn.
Uit de cijfers van Dataquest valt eveneens af te leiden dat de huidige gebruikers niet altijd even tevreden zijn over hun aanschaf, maar ook beslist niet meer terug willen. Zo stelt maar liefst 61 procent over te willen stappen naar een nieuw, beter systeem. Echt tevreden over de aanschaf blijkt 25 procent. Wat dit betreft is het grappig dat de meeste bedrijven ontevreden zijn over de bij de layout geboekte tijdwinst, terwijl daar in de praktijk – en niet bij het ontwerpen zelf – aantoonbaar de meeste tijd gewonnen wordt. „Heb je de smaak te pakken, dan wil je meer," reageert Kees Bos van HP.

BETERE WAAR
Op grond van de verleden jaar in de VS ge-

Bij Hollandse Signaal in Hengelo staan de elektronica-ontwerpers bekend als een tikkeltje overdreven enthousiastelingen. Wanneer de rest van het personeel zich rond een uur of vier opmaakt voor vertrek huiswaarts, is er op de ontwerpafdeling geen sterveling die dat merkt. Die ene schakeling moet af, als het even kan inclusief een simulatiebeurt. In een voor zes werkstations eigenlijk te kleine ruimte (negen andere staan verspreid over de rest van de ontwerpafdeling) werkt een jeugdigde groep van ontwerpers aan IC's, printplaten en rekken voor produkten als vluchtcontrole- en vuurgeleidingssystemen: de bekende 'goalkeeper' komt bijvoorbeeld uit Hengelo. Het gaat hier derhalve om zeer gecompliceerde elektronica: duizenden componenten op een groot aantal printplaten, op hun beurt weer samengebracht in een aantal rekken. De hieruit voortvloeiende hiërarchische niveaus moeten natuurlijk consistent zijn, aldus Stan Nelissen, hoofd automatisering van de ontwerpafdeling: „We verkopen uiteindelijk systemen en geen losse printplaten".
Alle werkstations zijn voorzien van een fors intern geheugen: 4 tot 6 megabyte. Extern komt daar per werkstation nog eens 140 Mbyte bij. Het is van belang schema's en testresultaten direct bij de hand te hebben, stelt Nelissen: de drie 460 Mbyte harddisks komen pas in actie wanneer de ontwerper zijn resultaat goed genoeg acht voor de centrale databank. De wekstations zijn onderling verbonden via een lokaal netwerk (LAN) en in dit netwerk zijn ook twee acceleratoren opgenomen voor het simulatiewerk.

Is de configuratie van Signaal aldus al zeer volledig, opname van een tweevoudige bibliotheek met daadwerkelijk aanwezige componenten is voor Nelissen eveneens een vanzelfspekendheid. Door deze bibliotheek kunnen twee ontwerpers tegelijk een zelfde component in fysieke vorm bij hun simulatie betrekken. De noodzaak een component eerst te beschrijven, vervalt daarmee. Verder is voor het autoroutingwerk een aparte 'numbercruncher' beschikbaar.

In de praktijk delen twee ontwerpers een werkstation en zijn de stations dan ook twaalf uur per dag non-stop in gebruik. Naast de gebruikers lopen ook drie systeemmensen rond in de ontwerpafdeling. Ze beheren de databank, zijn 'troubleshooter' of zorgen voor aanpassing van de componentenbibliotheek.

Stan Nelissen, hoofd automatisering op de ontwerpafdeling van Hollandse Signaal: „Op schema-invoer win je wel wat, maar niet echt duidelijk".

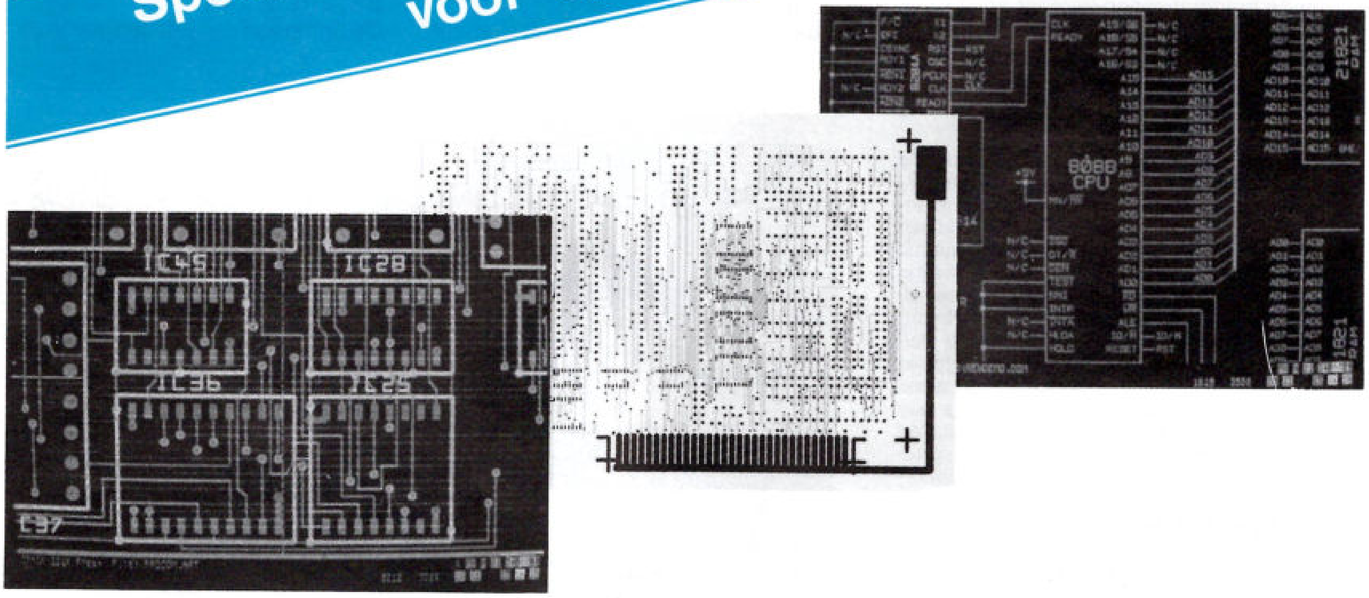
'TOPDOWN'
Nelissen laat zien hoe de 'topdown'-benadering van Signaal in de praktijk werkt. Na het eerste functiebeschrijvingsniveau wordt een taakverdeling per rek vastgelegd. Concreet resulteert dit in de benodigde in- en uitgangssignalen per rek. Vervolgens is het mogelijk om op soortgelijke wijze de taken per printplaat te specificeren. Ter illustratie van de derde laag toont de Signaalman een functiebeschrijving van een IC. Elk laag kent weer zijn eigen uitdieping, tot transistorniveau aan toe. De Daisy-werkstations maken het mogelijk alle niveaus op onderlinge consistentie te verifiëren. Signaal overweegt daarbij het nieuwste snufje van Daisy: afwisseling van analoge en digitale simulatie.

Het bedrijf uit Hengelo is zeer tevreden over de resultaten en staat dan ook op het punt om meer dan tweevoudig uit te breiden. Nelissen wil geen cijfers laten vallen, maar stelt wel dat de werkstations „uiterst winstgevend" zijn. Dat heeft vooral te maken met de tijdwinst. Zou hij een percentage moeten noemen, dan ligt de tijdsbesparing ergens tussen de 40 en 50 procent. Vooral de bedrading gaat nu veel sneller in zijn werk. Nelissen: „Op schema-invoer win je wel wat, maar niet echt duidelijk".
Deze voorspoedige gang van zaken diende zich niet aan op een presenteerblaadje. Weliswaar heeft Signaal niet te maken gehad met de manuele omzetting van data van bijvoorbeeld een ontwerp-naar layout-pakket, maar: „Ook bij ons is er achteraf sprake geweest van een te gefragmenteerde aanpak. Zo bleken we geen IC's te kunnen ontwerpen.

Nu kunnen we dat wel en hebben we dus inderdaad alles in een hand". Voor Nelissen is het nooit een vraag geweest of CAEE binnen de burelen van Signaal toepassing zou moeten vinden. „IC's ontwerpen zonder CAEE-station?" is zijn retorische vraag. Werken met breadboards kan hij zich ook niet meer voorstellen, al was het alleen maar omdat een fout ook in een defecte component van de experimenteerprint kan zitten. Zijn credo en openingszin bij presentaties luidt: „CAEE: get it right, the first time".

KLAASING ELECTRONICS

Specialist in programmatuur voor CAD/CAM printontwerpen.



● Tango:

Gebruikersvriendelijk en low-cost pakket, ook geschikt voor incidentele gebruikers.

● Design Computation:

Veelzijdig pakket voor incidentele en regelmatige gebruikers die hoge eisen stellen aan hun ontwerp.

● Vutrax 5:

Het meest komplete en universeel toepasbare pakket voor de professionele ontwerper.
Ook geschikt voor zeer gecompliceerde ontwerpen waarin bijv. SMD of hybride komponenten worden toegepast.
Twee monitorsysteem met ondersteuning van hoge resolutie monitor (1024 x 768 pixels).

Voor uitgebreide dokumentatie bel of schrijf naar:

KLAASING ELECTRONICS B.V.

BENELUXWEG 37, 4904 SJ OOSTERHOUT,
TEL.: 01620-81600, DOORKIESNUMMER 81602/696, TELEX: 54598, FAX: 01620-56500.

houden enquête trekt Dataquest twee algemene conclusies: de aanbieders bieden betere waar aan en de gebruikers worden wijzer. Blijken de gebruikers in deze enquête vooral nog uit te gaan van werkstations in plaats van PC's, een onderzoek van een collegabureau – Technology & Business Communications – wijst op een forse groei in kwantiteit en kwaliteit van de PC-CAEE-markt. Uitgaande van het door TBC genoemde cijfer van 1,5 miljard dollar voor de Europese PC CAD-markt in 1990 en een percentage van ruim 20 voor het deelgebied CAEE, betekent dit een gezamenlijke Europese omzet in 1990 van ongeveer 300 miljoen dollar. Nu is dat nog ongeveer $ 30 miljoen (alleen PC's!). Wat omzetaantallen betreft loopt Europa zodoende ongeveer drie jaar achter op de VS, zo blijkt weer uit cijfers van Dataquest. Europa is daarom, ook voor de Amerikaanse aanbieders, de groeimarkt.

Apart cijfermateriaal over Nederland is niet beschikbaar; ook leveranciers kunnen niet meer dan gissen naar de groeicijfers. Desalniettemin is het optimisme onder de Nederlandse verkopers bijzonder groot. De CAEE-managers zijn eensgezind in hun oordeel dat Nederland in ieder geval niet achterblijft bij de rest van Europa. Sommigen verkondigen zelfs de opvatting dat „we iets voorlopen" (Gerard van Beek, HP). Henk Hoogewerff van Mentor Graphics – ook in Nederland vooraan – en Hans Vogler van Tektronix wijzen op de rijke traditie die Nederland op elektronicagebied heeft en het groot aantal (kleinere) bedrijven dat zich bezighoudt met printkaarten. Hoogewerff bedient zich hierbij van een aardige redenering: „Uitgaande van onze vooraanstaande positie en het feit dat ons marktaandeel eerder gunstig dan ongunstig afsteekt tegen de marktaandelen van de buitenlandse vestigingen van Mentor, kun je denk ik wel stellen dat we in Nederland bepaald niet achterlopen".

Rick Reyneveld van Daisy Systems ventileert eveneens optimistische gedachten. „Zowel in de diepte als in de breedte zijn er geweldige groeiperspectieven. In de diepte nu de grotere bedrijven die met CAEE begonnen zijn, willen uitbreiden. Het gaat hierbij vooral om goedkope PC's die zijn aan te sluiten op een netwerk met zware computers. Iedere ontwerper heeft dan een eigen systeem. Maar ook in de breedte is er een groeimarkt: de kleinere bedrijven die een PC in eerste instantie kunnen gebruiken voor schema-en printontwerp, maar later eveneens simulatie bij het geautomatiseerd ontwerpen kunnen betrekken". Reyneveld schat dat in Nederland 70.000 à 80.000 elektronici werkzaam zijn die voor een eigen CAEE-systeem in aanmerking komen. Omdat in Nederland nog maar 4 tot 5 procent van de doelgroep bediend is, moet er volgens Reyneveld wel sprake zijn van een enorm groeipotentieel.

Rick Reyneveld (Daisy Systems): ...enorm groeipotentieel...

TERUGHOUDENDHEID

De verkopers proeven hier en daar nog wel terughoudendheid. Meestal valt dat terug te voeren op de teleurstellingen als gevolg van de „eilandsgewijze aanpak", een term die zowel leveranciers als gebruikers in de mond nemen. Het gebrek aan communicatie tussen de verschillende pakketten uit zich in „onsuccesvol gebruik" (een leverancier) of „een puinhoop" (een gebruiker). Maar er spelen ook andere factoren een rol. Zo denkt het management in het midden- en kleinbedrijf vaak nog dat een investering in CAEE in de miljoenen loopt, niet alleen vanwege de apparatuur, maar ook omdat extra specialisten nodig zijn. Dit misverstand, zoals de aanbieders het noemen, zal niet lang meer stand houden. „Voor een volledig werkstation hoef je tegenwoordig echt niet meer dan een ton uit te geven," stelt Hoogewerff van Mentor, „daarmee wordt zo'n station in feite een alternatief voor een PC inclusief software".

Bij de grotere ondernemingen weegt de produktiviteitswinst ruim op tegen de aanstelling van een systeembeheerder en zijn eventuele assistenten. Omdat het bij dergelijke bedrijven wel om miljoenen en niet om tienduizenden guldens gaat, is hier de trend om tot gefaseerde aanschaf van werkstations en/of PC's over te gaan.

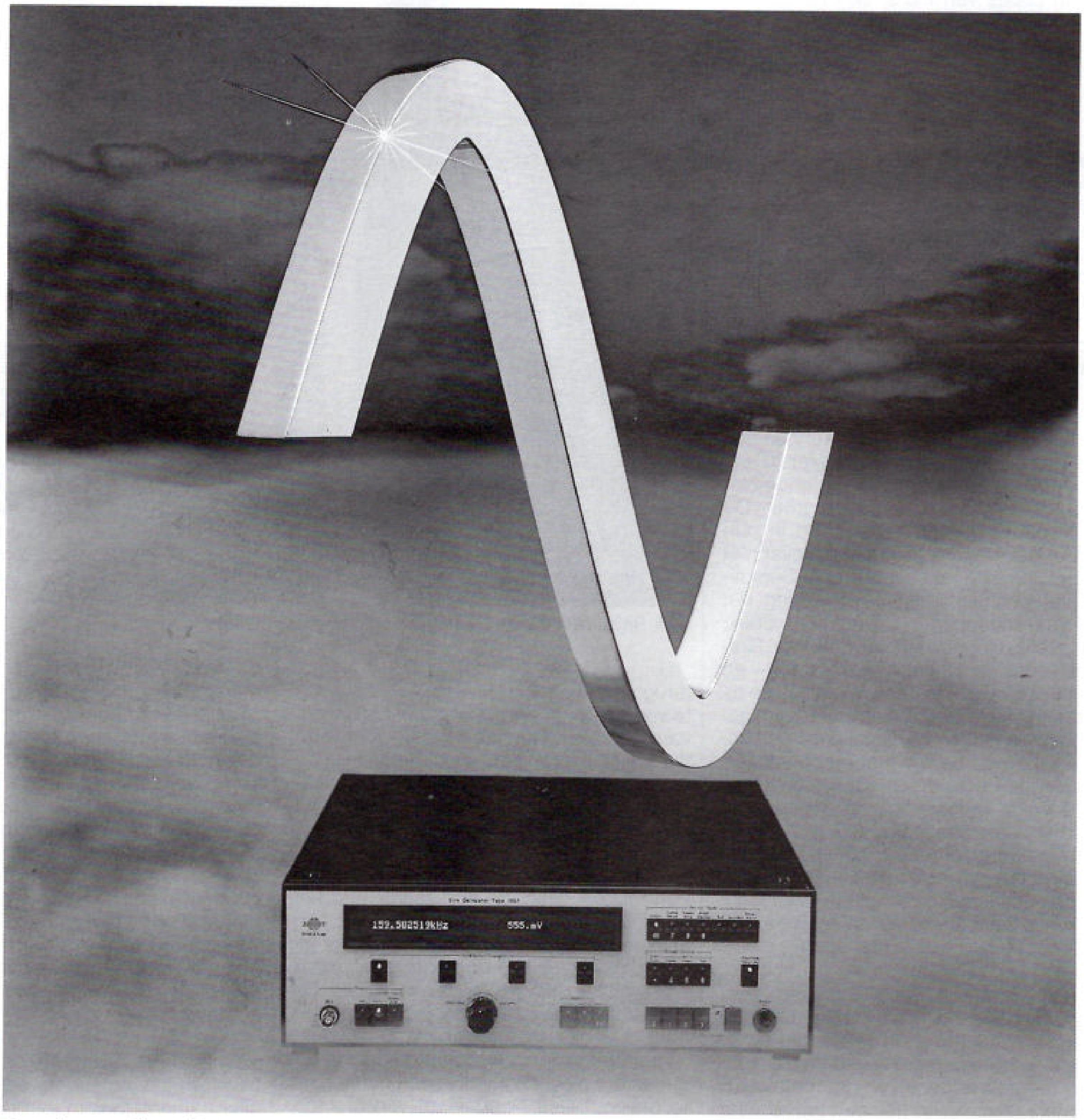
Tegelijk is er terughoudendheid aan de kant van de ontwerpers. Enerzijds speelt onwil mee te moeten overschakelen naar een nieuwe werkwijze, anderzijds is er ook sprake van angst om de baan te verliezen. Vooral de autoplacement- en autoroutingfuncties op de printontwerppakketten nemen immers nogal wat werk uit handen – zo, dat de schema-ontwerper zich ook kan bezighouden met de fysieke opmaak van de printplaat. Reyneveld (Daisy): „De keuze van een systeembeheerder is geweldig belangrijk. Is dat een enthousiaste vent omringd door jonge medewerkers, dan slaagt CAEE vrijwel zeker. Zulke lui zeggen niet 'Deze component zit er niet in', maar 'Dan maken we toch even een nieuw model voor de bibliotheek!' Is de invoering van CAEE niet succesvol, en dat gebeurt nog regelmatig, dan heeft dat in negen van de tien gevallen te maken met gebrek aan enthousiasme".

Reyneveld is overigens de laatste om te beweren dat iemand na een dag volwaardig geautomatiseerd kan ontwerpen. Ook al is het systeem nog zo gebruiksvriendelijk, opleiding en oefeningen zijn nu eenmaal nodig om alle functies van een pakket onder de knie te krijgen, stelt hij. De Daisyman ontkent ook niet dat het opbouwen van een eigen bibliotheek de nodige tijd kost. Parameters die gewijzigd moeten worden, nieuwe (eigen) symbolen die nodig blijken: het hoort allemaal bij de praktijk van alledag.

VERWACHTINGEN

Al met al ziet het er naar uit dat de toekomstige gebruikers zullen profiteren van het baanbrekende werk dat hun voorgangers hebben verricht: het uitspreken van hun wensen. De kapitaalkrachtige bedrijven kunnen zich wat dat betreft al een afgewogen geheel veroorloven, maar het zal niet ▷

Als goud zo goed...



De nieuwe Sinus/Ruisgenerator van Brüel & Kjaer combineert uiterst hoge frequentienauwkeurigheid (± 0,00012 Hz) en-stabiliteit met extreem lage vervorming (0,0006% in het audiogebied). Een uniek "heterodyne synthesis" principe zorgt tevens voor zeer korte insteltijden (< 0,1 ms) van frequentie en amplitude.
Alle functies zijn adresseerbaar via de IEEE interface.

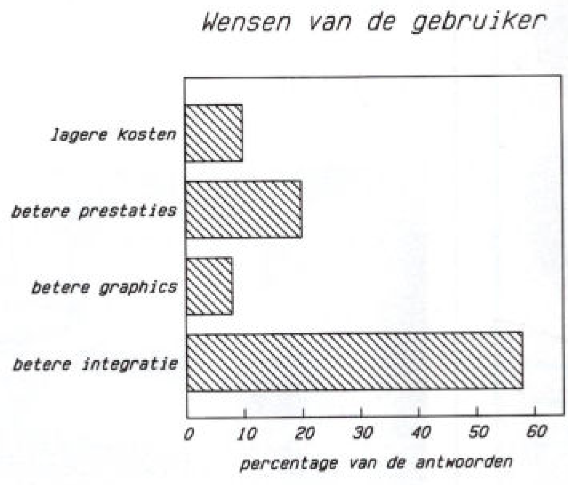
Toepassingen liggen op het gebied van automatische testsystemen, ontwikkelingswerk in het elektronisch lab, kwaliteitscontrole van audiocomponenten, kalibratiemeetopstellingen e.d.
Leverbaar in twee uitvoeringen: Sinus/Ruisgenerator Type 1049 en Sinusgenerator Type 1051.
Vraag om toezending van de uitgebreide documentatie of een demonstratie bij:

Brüel & Kjær

Brüel & Kjær Nederland B.V.

Plettenburg 7 · 3439 LW Nieuwegein · Postbus 1205 · 3430 BE Nieuwegein
Tel.: 03402 · 39994 · Telex: 40351 brenk nl · Fax: 03402 · 41894

86-467



Het is duidelijk waar de gebruikers de meeste nadruk op willen leggen: een betere integratie, vooral waar het de uitwisseling van data tussen de verschillende CAEE-programma's aangaat (bron: Dataquest).

▷ lang meer duren of de minder fortuinlijken zijn eveneens in staat een gestroomlijnde 'CAEE-omgeving' aan te schaffen: daarvoor is de concurrentie te hevig en zijn de blauwdrukken voor een geïntegreerd systeem inmiddels te nadrukkelijk aanwezig. De overkoepelende aanpak van het TMC van Philips geeft al een eerste hint in deze richting.

Wat de duurdere hardware en software betreft is inmiddels het stadium aanbeland dat de klant niet alleen maar een 'geïntegreerde oplossing' krijgt aangeboden, maar ook een keuze kan doen uit allerlei 'snufjes'. Zo is het al geen uitzondering meer dat IC's in hun fysieke gedaante bij een simulatie kunnen worden betrokken: het beschrijven van een simulatiemodel – inderdaad geen sinecure – wordt zodoende overbodig. Daisy meldt zojuist een nieuw programma op de markt te hebben gebracht dat analoge en digitale schakelingen door elkaar kan simuleren, zodoende de mogelijkheid scheppend „het uitwisselingsgedrag tussen de analoge en digitale fasen te bestuderen". HP laat weten aan een soort expertsysteem te werken, zodat de ervaring van een elektronicus voortaan een rol kan spelen bij de totstandkoming van een printplaat of IC. „Stel dat blijkt dat een IC op een bepaalde plaats op een kaart in een rek altijd te weinig warmte-afvoer heeft: deze ervaring kun je in je layoutsysteem opnemen," aldus Gerard van Beek van HP. Het door Dataquest verwachte proces van toeneming van rekencapaciteit is al in volle gang, zowel door aanpassing van de hardware als de software: zo bracht Simucad onlangs een nieuwe analoge simulator op de markt, Pacsim, die door betere algoritmen drie keer zo snel heet te zijn als SPICE.
„Het uiteindelijke doel is natuurlijk CIM," aldus Vogler (Tektronix), die daaraan toevoegt dat het makkelijk zou zijn wanneer een gereed produkt zichzelf zou testen.

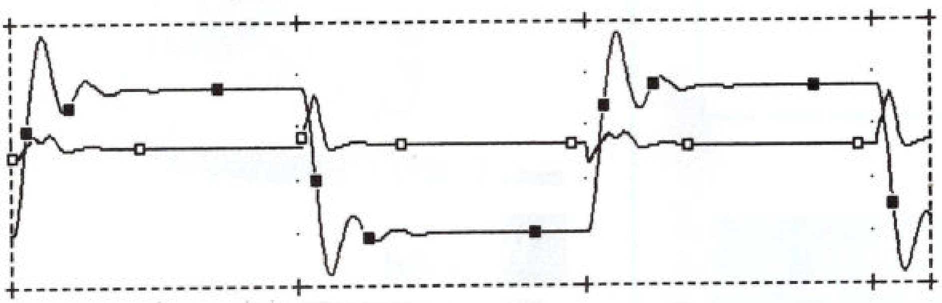
ONONTKOOMBAAR PROCES

Uit het Dataquest-onderzoek blijkt dat 7 procent van de echt ontevreden gebruikers van CAEE af wil, terwijl de andere 7 procent van de echt ontevredenen toch maar op het CAEE-pad verder wenst te gaan. De tijd zal moeten leren wie er gelijk krijgt en of die 7 procent van onwilligen niet langzaam afkalft. Een gebruiker en een leverancier bleken hierover een uitgesproken mening te hebben die, hoewel verschillend van toonzetting, toch op hetzelfde neerkomt. Volgens de leverancier is het niet de vraag 'of', maar 'wanneer': er valt simpelweg niet aan te ontkomen en dus zal die 7 procent wel overstag gaan. De (tevreden) gebruiker ziet ook nog een andere mogelijkheid: als de vraag niet 'of' is, maar ook niet 'wanneer', dan vallen de ontevredenen automatisch af. □

Literatuur:

[1] H.J.A. Klappe: „PC als 'persoonlijk' ontwerpsysteem", ELEKTRONICA, 1987, nr. 1/2, p. 29...41.
[2] M.P. Carroll: „Ontwerpautomatisering van analoge schakelingen", ELEKTRONICA, 1987, nr. 9, p. 23...35.
[3] R. van der Zwan: „Het Ambacht", DATABUS, 1987, nr. 11, p. (????)

PSpice
LAAGGEPRIJSDE PROFESSIONELE SIMULATOR VOOR ANALOGE SCHAKELINGEN



OPTIES:
- PROBE: grafische postprocessor
- PARTS: converteert datasheet- gegevens naar Spice-parameters
- DIGITAL FILES: interface tussen PSpice en digitale simulatoren
- MONTE CARLO ANALYSIS: gevoeligheidsanalyse op parametervariaties
- DEVICE EQUATIONS: opstellen en wijzigen van PSpice modellen

voor: IBM-PC, XT, AT, PS/2 (micro) VAX/VMS en SUN

CATENA

voor informatie:
CATENA micro-electronics bv
Poortweg 4 2612 PA Delft
tel 015-623113

THEMANUMMER

PCB

ASSEMBLAGE

- PCB assemblage, zowel 'conventioneel' als automatische **Surface Mountend Assembly (SMA)**
- Van 0-serie tot grote oplagen
- Korte levertijden

- Complete PCB assemblage
- Totale assemblage eindprodukt
- Levering componenten-pakket
- Hard- en softwarematig testen volgens uw specificaties

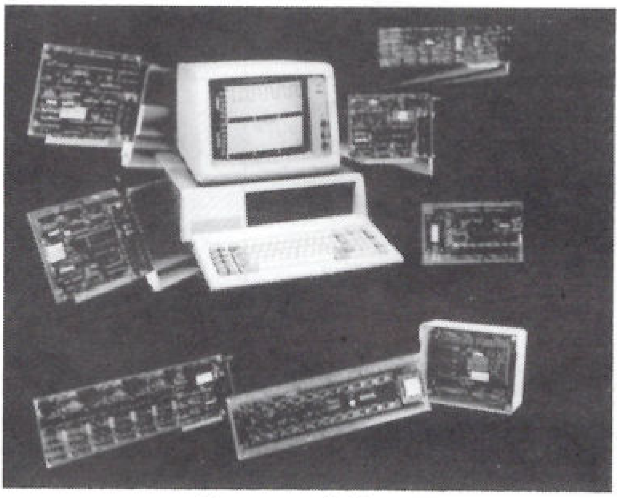
- CAD PCB lay-out van Bi- en Multilayers
- Proefprint-produktie

-COMELECTRONIC-

Schoollaan 30, Postbus 93, 3950 AB Maarn (U)
Telefoon (03432) 3083

KEITHLEY

Data Acquisitie en controle kaarten



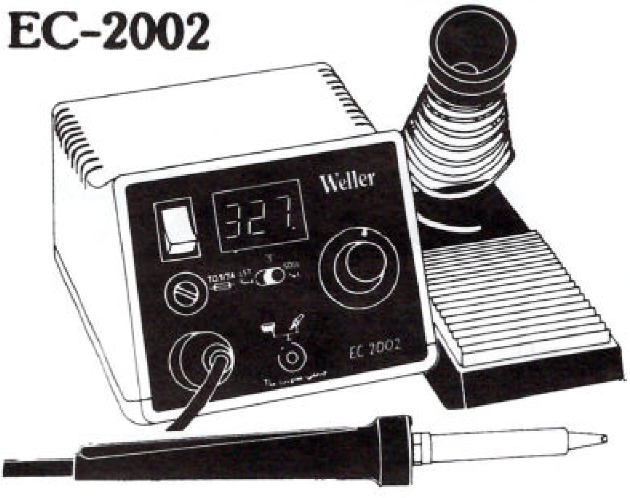
voor Personal Computers

01830 - 35333

Postbus 559 - 4200 AN Gorinchem

Voorraad

EC-2002



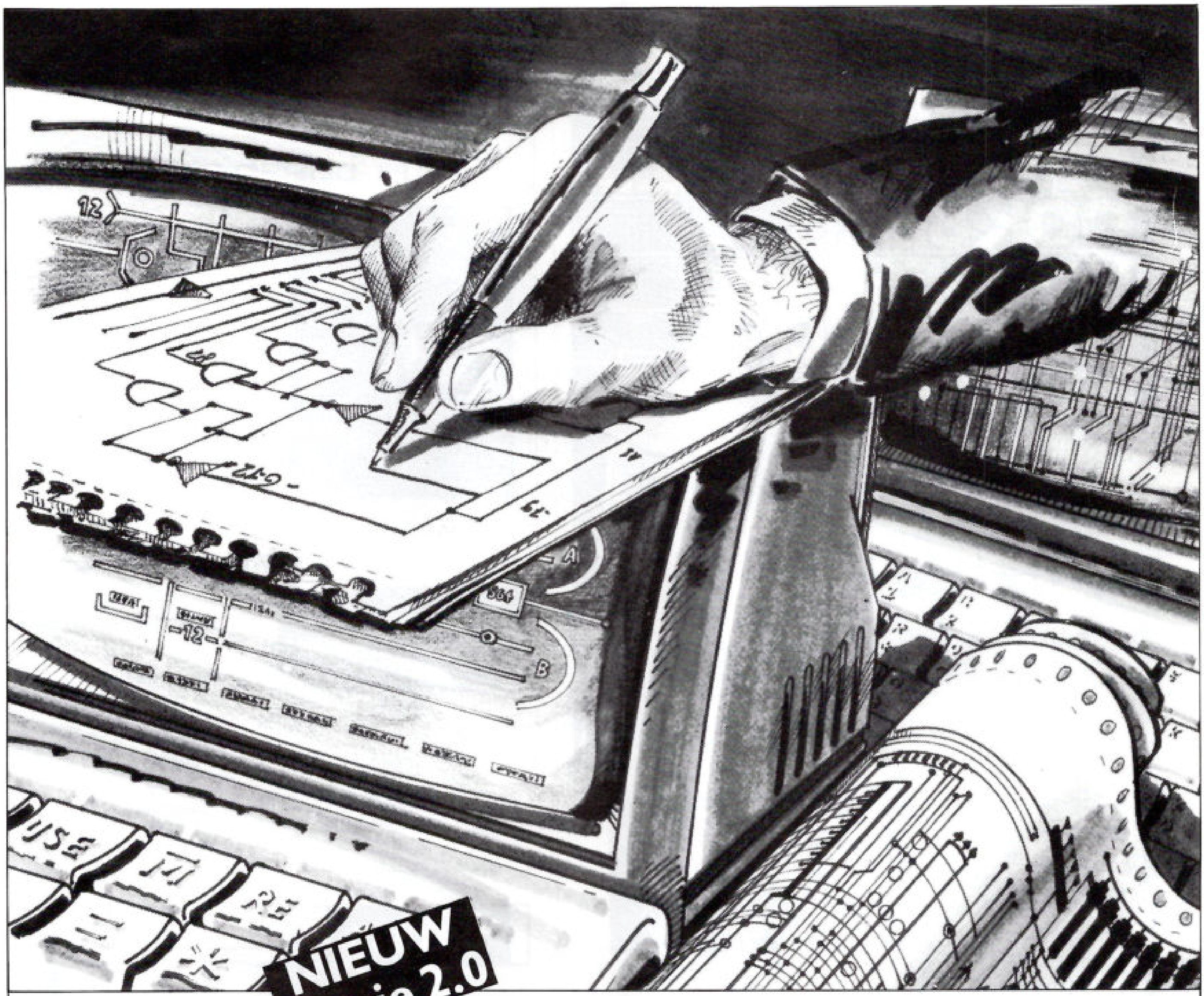
Weller

- traploos instelbaar van 50 tot 450°C
- digitale temperatuur uitlezing
- EC-2002 ƒ 390,00 exkl.btw.

Uw ideale elektronikapartner!

Keizerstraat 31
3512 EA Utrecht
Telefoon (030)-328325
Telex 47660 displ nl

DISPLAY Elektronika



P-CAD.

DE VEELZIJDIGE OPLOSSING VAN A-Z.

Dat is het P-Cad systeem, direkt inzetbaar voor:
• ontwerp van schema's met o.a. hiërarchisch ontwerp • automatische plus handmatige plaatsing van componenten onder iedere hoek met SMT support • auto routing, met 45°, via minimalisatie, 45° clean up • board editor • uitgebreide controleprogramma's tegen ontwerpfouten • PLD, gate array, macro cel en logische simulatie support • interfaces voor andere CAE tools • uitgebreide libraries

Al deze mogelijkheden betekenen voor u: – geen kostbare uitbesteding – geen dure ontwerp-wijzigingen – geen wachttijden – geen hardware-wijziging van uw personal computer.

Dit systeem is ook te huur bij Euro Electronic Rent. Tel. 080-776644.

BON Graag ontvangen wij uitgebreide informatie over P-Cad.

Bedrijf: ....
t.a.v.: ....
Adres: ....
PC/Plaats: ....
Telefoon: .... tst. ....

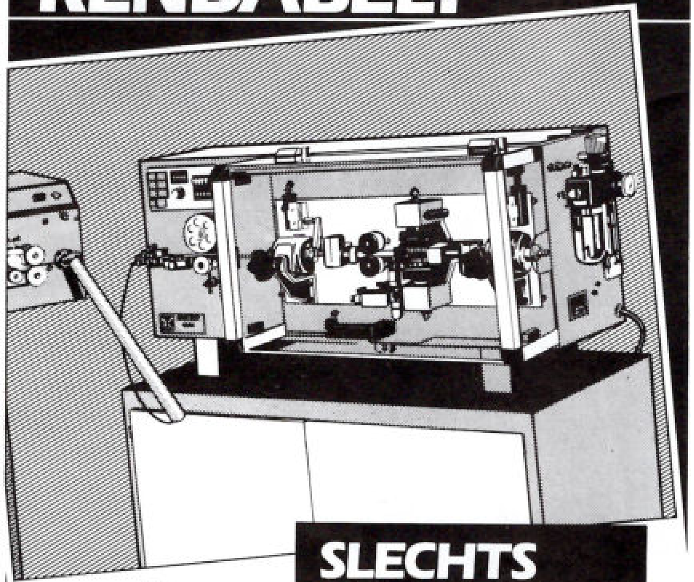
Coupon zenden in gesloten ongefrankeerde envelop aan Air Parts Electronics, Antwoordnummer 57, 2400 VB Alphen a/d Rijn. 7133

AIR PARTS

AIR PARTS ELECTRONICS
Postbus 255, 2400 AG **Alphen a/d Rijn**, Tel. 01720-43221*
Av. Huart Hamoir 1, B 34, **Brussel** 1030, Tel. 02-2416460

DE TOEKOMST IN ELEKTRONICA

AVT DRAAD-STRIPMACHINE... OOK BIJ KLEINE SERIES RENDABEL!



SLECHTS 12.775,— EXCL. BTW

Voor de geautomatiseerde verwerking van draad en kabel heeft AVT een geweldige lijn machines, geschikt voor praktisch elke produktie.
Zoals bijvoorbeeld de TS 33, 'n volautomatische machine voor het op lengte snijden van draad en kabel en het tegelijk strippen van de uiteinden. Deze bijzonder voordelige machine is zelfs bij de produktie van kleine hoeveelheden draad erg snel rendabel. De vaste kosten per maand bedragen, bij een afschrijving in 4 jaar, slechts een paar honderd gulden.
De machine is geschikt voor enkele draad, voor tweeling-snoer en voor coaxkabel en dat zowel met soepele of met harde isolatie. De machine kan draad tot een buitendiameter van 6,0 mm verwerken; de snijlengte bedraagt 30 mm tot 50 meter; striplengte 3,3 mm tot 19,8 mm.

AVT levert een komplete lijn machines.
Stuk voor stuk van uitstekende kwaliteit en geselekteerd om uw produktie eenvoudiger en betrouwbaarder te maken.
Uitvoerige dokumentatie over ons totale programma machines zenden wij u graag toe. En uiteraard bent u, na afspraak, altijd welkom in ons demonstratiecentrum.

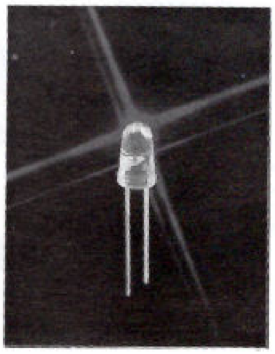
130

AVT GEAVANCEERDE TECHNIEK... MEER RENDEMENT

AVT, postbus 4, 5750 AA Deurne, Nederland
tel. 04930-15865, telex 51368, fax 04930-15512

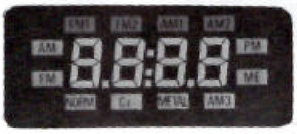
STANLEY

HI-SUPER BRIGHT LEDs



- * LED's tot 6500 Mcd!
- * I. R. LED's tot 80 mW/sr.
- * LED's voor SMD.
- * LED's 2 en 3 kleuren.
- * LED Bargraphs.
- * LED Lampjes.
- * LED Houders. (ook waterdicht)

STANLEY CUSTOM-MADE LCDs

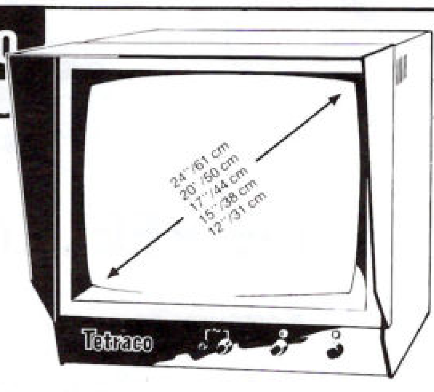


- * LCD 7 segment tot 20 cm.
- * LCD Dot Matrix.
- * LCD EL Backlight.
- * LCD LED Backlight.

Postbus 71, 3830 AB Leusden
Ardennen 82, 3831 EZ Leusden
The Netherlands
Tel.: 033-948433/947669

OPTECH®
Opto electronic products

Tetraco



Universele monochrome

MONITOREN en DISPLAY UNITS

oplossend vermogen	: 10^6 pixels
bandbreedte	: 40MHz - 100MHz
lijnfrekwentie	: 15kHz - 92kHz
beeldfrekwentie	: 45Hz - 120Hz
ingangssignaal	: composite of gescheiden
uitvoering	: in kast of op chassis
standaard fosfors	: wit, papierwit, groen, oranje, geelgroen

Tetraco monitoren kunnen aan ieder systeem worden gekoppeld. Het ontwerp is zo flexibel, dat ze geleverd kunnen worden voor iedere lijnfrekwentie. De constructie is solide genoeg voor gebruik op zee.

Tetraco monitoren worden onder andere toegepast:
- als volgmonitor. Ze kunnen aan ieder terminal worden aangesloten. Bijv. 12" om patienten mee te laten lezen, 24" voor cursussen en demonstraties.
- op schepen. Door de hoge helderheid en het goede contrast zijn ze in vol zonlicht goed afleesbaar. Door de hoge bandbreedte zijn ze ook bij lage helderheid in het donker goed afleesbaar
- voor CAD systemen. Door de hoge lijnfrekwenties kan men een groot aantal lijnen per beeld halen zonder interliniering, waardoor problemen als flikker, lijnparing en inbranden worden vermeden.
- bij procesbesturing. Medium resoluties (bijv. 576x432) kunnen worden gerealiseerd met hoge lijn- en beeldfrekwenties. Het briliante, gestoken beeld is op afstand uitstekend afleesbaar. Zelfs met snelle, high efficiency fosfors is er geen spoor van flikker.

Tetraco Kortestraat 10A – 4818 LT Breda
Tel. 076-222660 – Tx 74397 Fax 076-221125

WAAROM ZOU ANALOGIC Z'N NIEUWE "PANEELMETER" INEENS CONTROLMASTER NOEMEN?

Omdat de nieuwe "paneelmeter" ITG2600 geen paneelmeter meer is maar een universeel instrument, dat dankzij de ingebouwde mikroprocessor te programmeren is voor vele toepassingen.
Doet u het klepje aan de voorzijde eens open: 5 toetsen waarmee u de juiste parameters selekteert.
Dus geen aanpassingen meer op het juiste meetgebied of ingangssignaal door funktiekaartjes of nog ingewikkelder procedures.
Analogic levert zelfs een (gratis!) softwarepakket mee voor pc-gebruikers, waarmee het mogelijk is de ITG2600 te konfigureren.

De nieuwe controlmaster is ook een verdraaid intelligente meter: hij kan rekenen als de beste. Zo is bijvoorbeeld het meten van het nivo in liggende vaten een fluitje van een cent, maar eveneens het meten van temperatuurverschillen (binnen/buiten, in leidingen e.d.).
De uitlezing gebeurt meteen in de grootheid die u wenst.

Ook het is het mogelijk 32 stuks ITG2600 met een computer te verbinden. De instrumenten worden dan gebruikt als remote I/O voor (personal) computers. Het meegeleverd softwarepakket is dan ideaal. Daarmee konfigureert u de meters in één keer en kunt u de gegevens op schijf opslaan.

KH87/AD1023

DAAROM

noemt Analogic de ITG 2600 geen paneelmeter meer. Terwijl de prijs anders zou vermoeden . . .

Technische specificaties:

- 4½ digit
- Softwarematige keuze van ingangssignaal
- Keuze uit 8 typen ingangssignalen
- Analoog uitgangssignaal 0-1 VDC
- Vier alarmkontakten
- Seriële kommunikatie RS232C/RS422
- Piek- en dalwaardedetektie
- Setpoints 8 stuks vrij programmeerbaar
- Alfanumerieke weergave van alarmering
- Voedingsspanning van 18 VDC tot 260 VAC
- Uitbreidbaar met tweede ingangskaart
- Geheugenbescherming tegen netspanningsuitval.

Bel voor uitgebreide dokumentatie rechtstreeks met onze afdeling industriële elektronika, 015-609606. Of vul de bon in.

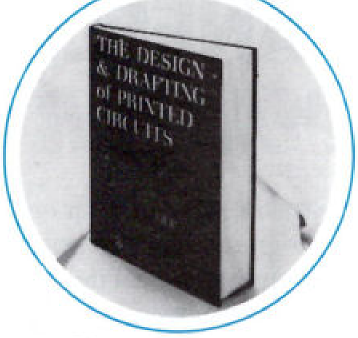
BON Voor informatie over de ITG2600 Controlmaster

Naam : __________
Bedrijf : __________
Afdeling : __________
Adres : __________
Postkode : __________
Plaats : __________
Telefoon : __________

In open envelop zonder postzegel sturen aan Koning en Hartman, Antwoordnummer 10160, 2600 VD Delft.

KONING EN HARTMAN

Energieweg 1, Postbus 125, 2600 AC Delft, Telefoon 015-609906.



BISHOP GRAPHICS

's-werelds grootste keuze in p.c.b. ontwerpmaterialen

Bishop Graphics biedt een keuze uit meer dan 30.000 artikelen, welke U behulpzaam zijn bij het professioneel ontwerpen van prentpanelen, zoals o.a.:

- Supersnelle "puppet" systemen
- Opbergsystemen
- Tekensjablonen
- Rastervellen
- Lichttafels
- Mesjes, loups
- Tapes
- Plaksymbolen
- Pinregistratiesystemen

Vraag uitgebreide dokumentatie aan bij:

KLAASING ELECTRONICS B.V.

BENELUXWEG 37, 4904 SJ OOSTERHOUT,
TEL.: 01620-81600, DOORKIESNUMMER 81623/696, TELEX: 54598, FAX: 01620-56500.

PROJEKTMATIGE BENADERING

LUCHTVAART / RUIMTEVAART EN INDUSTRIEEL

TOONAANGEVENDE FABRIKANTEN

ITT CANNON ELECTRIC
KINGS ELECTRONICS
FL SURPRENANT
CABLERIES DE DOUR
STRUTHERS-DUNN
PRECISION CONNECTOR DESIGNS
E.C.C.E.
HELLERMANN ELECTRIC
OTTO CONTROLS
KORRY ELECTRONICS
GLENAIR INTERNATIONAL

BEL VANDAAG NOG!

CORA DE GROOT	070 - 400 726
HELENE V/D MADE	070 - 400 769
CHRISTIAN MOLTER	070 - 400 765

ELECTRICAL / ELECTRONIC COMPONENTS SALES

avio-diepen b.v.

Ypenburg Airport - P.O. Box 5952 - 2280 HZ Rijswijk - The Netherlands
Telex: 32030 - Tel.: 070-400922 - Telefax: 070-99 55 16

Keuze van een CAEE-systeem

Schema-invoer, simulatie en printplaat-ontwikkeling van digitale en analoge schakelingen

Op veel plaatsen worden bij de simulatie van schakelingen en het ontwikkelen van printkaarten verschillende, van elkaar onfhankelijke programma's en systemen gebruikt. Er wordt vaak gezocht naar een geïntegreerd CAE/CAD-concept, dat geschikt is voor alle benodigde ontwerp- en simulatiefuncties.
Omdat dergelijke systemen inmiddels over zeer krachtige analoge en digitale simulatoren beschikken, kan een langdurig ontwikkelingsproces met proefopstellingen voor een groot deel worden omzeild. Dit artikel beschrijft de criteria en eisen bij de keuze van een geïntegreerd CAEE-systeem voor de ontwikkeling van elektronische schakelingen. Deze criteria en eisen zijn geformuleerd door de afdeling Datenverarbeitung und Elektronik van het Hahn-Meitner-Institut Berlin GmbH (HMI Berlin).
Het artikel beschrijft de stand van de techniek tussen oktober 1986 en maart 1987; omdat de systemen nog steeds in ontwikkeling zijn, zijn thans al vele veranderde of verbeterde programma's beschikbaar.

Ten behoeve van het opstellen van de specificaties en voor het invoeren van een schakeling zijn bij HMI Berlin tot op heden de volgende programmasystemen voor de IBM PC/AT en compatibele computers beschikbaar:
- Autocad (computer aided drafting and design)
- Orcad (schematic design tools)

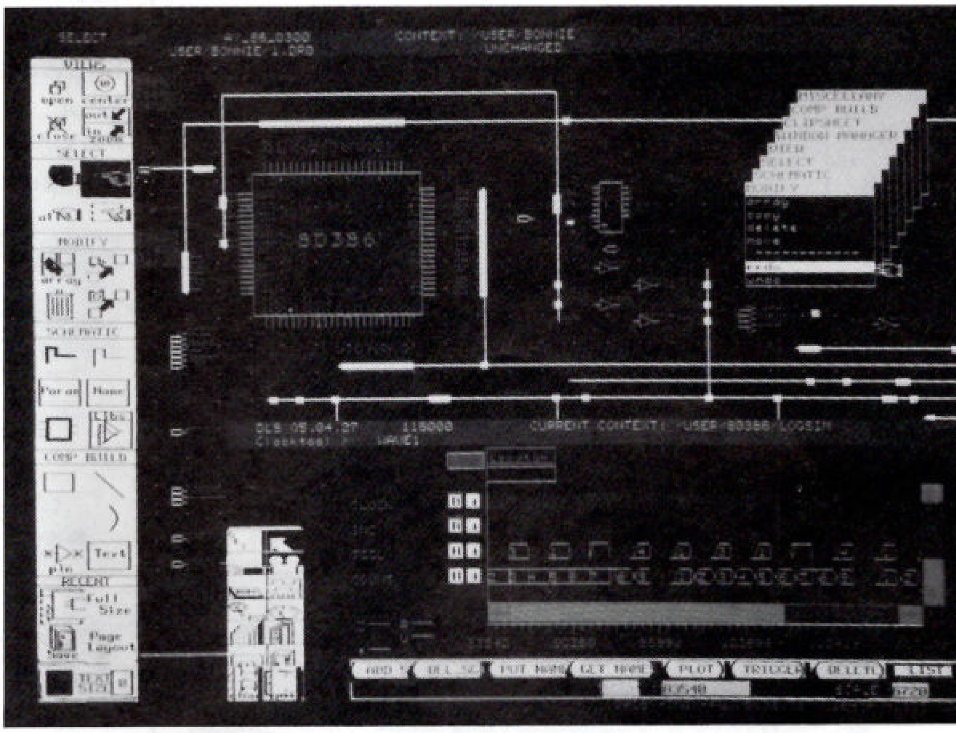
Autocad wordt gebruikt voor het gestructureerd ontwerpen (blokschema's) en voor documentatie. Signaal- en meetcyclussen met begeleidende tekst kunnen worden getekend als toestands- of als stroomdiagram, waarbij gebruik kan worden gemaakt van standaardsymbolen en gedefinieerde blokken, die worden opgeroepen uit bibliotheken.
Met Orcad zijn de eerste ervaringen opgedaan met door de computer begeleide invoer van schakelingen en het bijbehorende genereren van bedradingslijsten. Men deed dit om uiteindelijk CAD-systemen van andere fabrikanten beter te kunnen gebruiken.

Bij de ontwikkeling van analoge schakelingen wordt bij het HMI de capaciteit van comfortabele simulatie- en optimaliseringsprogramma's op mainframes en personal computers al geruime tijd gebruikt. De gebruiker van deze programma's is via het HMINET2 en Datex-P, resp. direct via de telefoon direct verbonden met het computercentrum van IABG (Industrie-Anlagen-Beratungsgesellschaft) in München. Voor de berekening van lineaire analoge schakelingen wordt gebruik gemaakt van de programma's COMTRAN (componenten 0...200 MHz) en Super-Compact (componenten 0...40 GHz). COMTRAN is ontworpen voor de simulatie en optimalisatie van analoge schakelingen en draait op de PC HP300. Super-Compact wordt gebruikt voor de berekening en optimalisatie van snelle versterkers en draait op het mainframe Cyber 835 (IABG).

Voor de simulatie van niet-lineaire analoge schakelingen worden bij wijze van proef de programma's *MICAP II* en *Analog Workbench* onderzocht.

MICAP II lijkt op SPICE en is geïnstalleerd op de IBM PC/AT. Het programma Analog Workbench draait op het grafisch werkstation 320 van HP, dat in principe kan worden uitgebreid tot een compleet CAEE-systeem.
De ontwikkeling van printkaarten voor digitale en – in mindere mate – voor analoge schakelingen geschiedt met een al wat ouder layout-systeem, dat is uitgerust met de microprocessor MC6800 en dat de volgende nadelen heeft:
- capaciteit processor gering;
- werksnelheid te laag;
- geheugen slechts uit te breiden tot 64 Kbyte (veelvuldig uitwisselen datadrager – cassette – noodzakelijk);
- beeldscherm te klein en monochroom;
- invoer verbindingenlijst met de hand;
- bediening zonder menu's;
- omvang bibliotheek niet toereikend;
- uitwisselen van componenten moeilijk;
- geen multilayer-techniek;
- systeem werkt met 1/40-inch raster, zodat slechts een printspoor van 0,3 mm kan ▷

Een voorbeeld van een 'user interface' met pictogrammen en 'pop-up'-menu's (Daisy Systems).



THEMANUMMER

IN DRIE DAGEN HET SMT-CERTIFICAAT HALEN

SMT staat voor Surface Mounting Technology. Over dit onderwerp organiseert het Technologisch Opleidingscentrum S.B.K. een 3-daagse workshop waar alle belangrijke aspecten van oppervlaktemontage aan de orde komen. De theorie zoals "wanneer SMT toepassen" en "welk SMT-systeem" komt aan bod maar ook de praktijk van b.v. print design en solderen. Aan de workshop is een persoonlijk certificaat verbonden.

Bestemd voor wie?
Op de eerste plaats is deze workshop bestemd voor managers, technisch kader en medewerkers van elektronicabedrijven die beroepshalve deze techniek willen kennen.

Ook is het interessant voor degenen die zich op deze nieuwe techniek willen voorbereiden.

Kosten
Het inschrijfgeld all-in is f1.250,- excl. B.T.W. voor één persoon. Voor meerdere inschrijvingen daalt dat tot f810,- excl. B.T.W. p.p. Leden van Holland Elektronica krijgen korting.

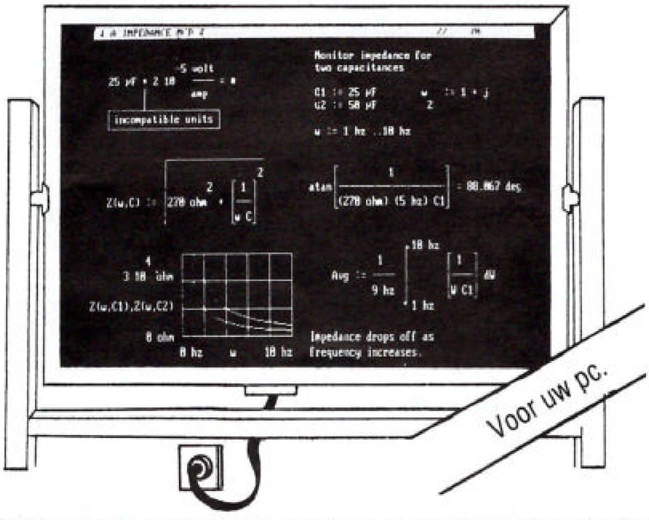
Data
Er zijn twee workshops gepland:
- 17, 18 en 19 november 1987
- 15, 16 en 17 december 1987

Inlichtingen: S.B.K., dhr. v.d. Linden, Aletta Jacobsplein 13, 5707 EH Helmond, tel. 04920-52067.

S.B.K. TECHNOLOGISCH OPLEIDINGSCENTRUM

MathCAD

Het elektronische schoolbord.



SOFTWARE WAAR JE OP KUNT REKENEN

Bel of schrijf voor meer informatie

Computer Engineering Roosendaal
Postbus 258
4700 AG Roosendaal
Tel. 01650 - 5 74 17
Telex: 79434

CER

KEITHLEY

Technisch
Wetenschappelijk
Software
Voor
Personal
Computers

01830 - 35333

Postbus 559 - 4200 AN Gorinchem

worden gelegd tussen twee IC-aansluitingen;
- autorouter werkt alleen in 1/20-inch raster (ruimte voor printsporen wordt slecht benut).

EISEN AAN GEINTEGREERDE CAEE-SYSTEMEN

Uit de huidige situatie en de eisen voor toekomstige systemen voor de ontwikkeling van schakelingen en printkaarten kunnen voor de aanschaf van een CAEE-systeem de volgende doelstellingen worden geformuleerd:
- verkorting van de ontwikkelingstijd;
- verhoging van de ontwikkelingskwaliteit;
- onderzoek en ontwikkeling van schakeling die uitsluitend met behulp van een computer (optimaliseringscyclus) kunnen worden geanalyseerd, incl. de daarvoor benodigde modellering;
- oplossing van de interface-problemen bij de uitwisseling van data (door een voor alle toepassingen gemeenschappelijke databank).

Deze doelen kunnen alleen optimaal worden bereikt als op een geïntegreerd systeem de volgende ontwikkelingshulpmiddelen beschikbaar zijn:
- ontwerp en invoer van schakelingen (schematic capture);
- simulatie (digitaal en analoog);
- tijdanalyse (timing verification);
- ontwikkeling (layout) van printkaarten (PCB design);
- documentatie.

De voordelen van een geïntegreerd CAEE-systeem komen vooral tot uiting bij uitbreidingen of veranderingen van het ontwerp, omdat het tijdrovende en foutgevoelige invoeren van de veranderingen in meerdere onafhankelijke ontwikkelingshulpmiddelen wordt vermeden. Bij een geïntegreerd systeem hoeft de verandering slechts een maal te worden ingevoerd.
De computersimulatie van complexe analoge en digitale signalen wordt in de toekomst steeds belangrijker, omdat met name bij de SMD-techniek het bouwen van een laboratoriummodel niet goed mogelijk is. Het voordeel van het gebruik van CAE/CAD-systemen wordt vooral duidelijk als men beseft dat het invoeren van de verbindingenlijst – afhankelijk van de complexiteit van de schakeling – een tijdrovende bezigheid is. Een niet te onderschatten aandeel van de ontwikkelingstijd komt voor rekening van het samenstellen van de documentatie. Functiebeschrijving van uit de totale schakeling gekopieerde deelschakelingen moet ook mogelijk zijn, evenals het samenstellen van produktie-aanwijzingen en gebruikershandleidingen.

Voor de keuze van een geschikt CAEE-systeem moeten de genoemde ontwikkelingsgereedschappen afzonderlijk worden beschouwd, waarbij de eisen die worden gesteld aan de hardware van even groot belang zijn als de gewenste eigenschappen van de software.

Tektronix' CAEE2000-software voor het interactief invoeren en ontwerpen van schema's is hier in gebruik op een Apollo 660 werkstation. De software is gekoppeld aan het digitale analyse-systeem DAS 9100, zodat resultaten van metingen aan een prototype kunnen worden vergeleken met de simulatieresultaten van de ontwerpsoftware.

HARDWARE-EISEN

Aan de hardware van een CAEE-systeem kunnen de volgende eisen worden gesteld:
- goede prestaties processor;
- standaard hardware;
- groot kleurenbeeldscherm met hoge resolutie;
- uitbreidbaar, te actualiseren;
- hardware-versneller;
- fysisch modelleren;
- netwerkfaciliteiten;
- deskundige ondersteuning door leverancier vanuit eigen land.

De capaciteit van de processor incl. coprocessor, uitgedrukt in MIPS, is een essentieel kenmerk van het hardwaresysteem, omdat de simulatietijd ongeveer omgekeerd evenredig is met deze waarde. Datzelfde geldt voor de autorouting-cyclus bij printontwerp. De capaciteit van de huidige 32-bit processoren bedraagt 1 MIPS of meer, bij een klokfrequentie van 12 MHz of hoger. Een waarde van 3 MIPS of meer wordt nagestreefd.

De computers IBM PC/AT, DEC MicroVAX II en de laatste tijd de Apollo Domain en Sun worden veel gebruikt als standaard hardware, resp. ontwikkelen zich tot industriestandaard. Afgaande op hun eigen ervaringen menen de auteurs dat de IBM PC/AT met de processor 80286 van Intel en het besturingssysteem DOS ten aanzien van rekenprestaties, geheugencapaciteit en beeldschermkwaliteit, niet geschikt is voor CAEE-toepassingen. Dit is ook door enkele firma's geconstateerd, en men heeft processorkaarten, geheugens en beeldschermen vervangen of zogenoemde 'upgrades' geïntroduceerd.
Voor de kleurenbeeldschermen met hoge resolutie moeten 19-inch toestellen met een resolutie van minstens 1024 × 800 beeldelementen worden nagestreefd. Hardwaresystemen met open architectuur die kunnen worden uitgebreid, d.w.z. aangepast aan recente ontwikkelingen, worden steeds meer gebruikt. Enkele bedrijven die naast software voor CAEE ook de computer-hardware ontwikkelen, ondervinden het probleem dat zij hun hardware voortdurend actueel moeten houden. In het algemeen konden die specifieke ontwikkelingen ('dedicated hardware')de enorm verbeterde prestaties van sommige standaard computers niet bijbenen.

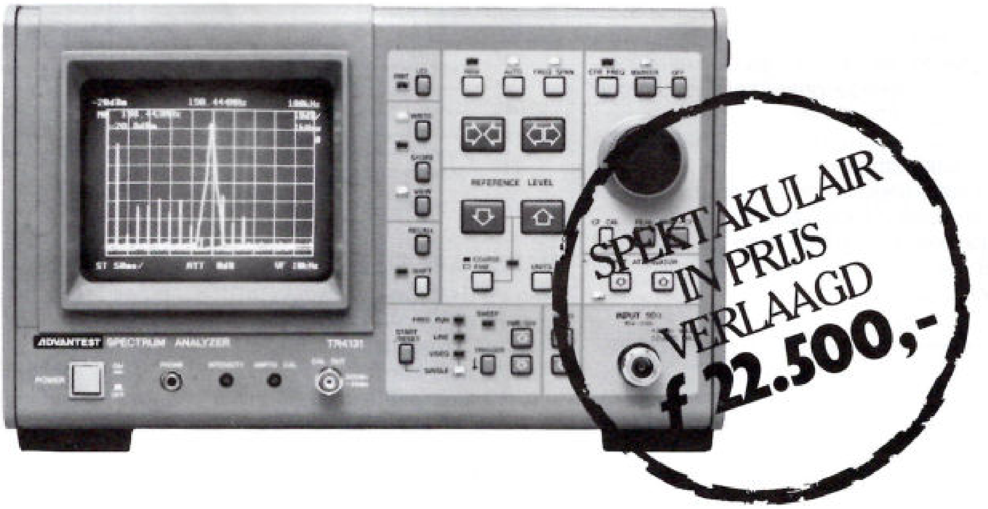
Open hardware-architecturen kunnen voor latere ontwikkelingen, uitgaande van het basisconcept, verder worden uitgewerkt. Tot de uitbreidingen behoren met name de hardware-versnellers, die een sneller verloop (factor 5...100) van het simulatieproces mogelijk maken. Een andere uitbreiding, Physical Modelling, wordt gebruikt om complexe VLSI-chips, zoals microprocessoren, als component bij de simulatie te kunnen betrekken.

CAEE-systemen moeten geschikt zijn voor toepassing in een netwerk. Bij een aantal werkstations in een netwerk kan de overdracht van data (file-transfer) zinvol worden benut. Het netwerk wordt o.a. gebruikt voor de uitwisseling van verbindingslijsten ▷

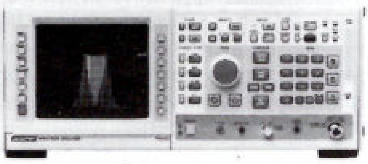
ADVANTEST®

TOT 3,6 GHz

De spektrum analyzers van Advantest bieden haarfijne analyse.
Ze hebben geen moeilijke knoppen en toetsen: het meten van hogere harmonischen van 960 MHz is bijvoorbeeld heel makkelijk te doen.
De CISPR-bandbreedte en quasi peak-detektor maken storingsmetingen volgens officiële normen mogelijk.
Advantest spektrum analyzers zijn leverbaar in 50Ω en 75Ω uitvoeringen.



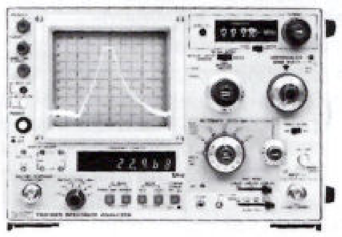
TR4131
- Frekwentiebereik 10kHz-3,5GHz
- Digitale presentatie van nivo, amplitude, frekwentie, span, resolutie-bandbreedte
- Dynamisch bereik 80dB
- Plotteraansluiting via GPIB
- Kompakt en draagbaar



TR4135
- Frekwentiebereik 10kHz-3,6GHz
- Synthesized, waardoor hoge frekwentie-nauwkeurigheid en grote stabiliteit
- Soft-key bediening
- Minimum resolutie 30 Hz
- Dynamisch bereik 80dB
- Plotteraansluiting via GPIB
- Prijs *f* 54.497,–*

TR4132
- Frekwentiebereik 100kHz-1GHz
- Digitale nivo-uitlezing
- Optioneel digitaal geheugen
- Super low-cost, *f* 16.500,–*

* Prijzen zijn ex btw en koersafhankelijk



TR4122B
- Frekwentiebereik 100kHz-1750MHz
- Grote frekwentiestabiliteit
- Nauwkeurige frekwentieteller
- Maximale middenfrekwent bandbreedte 3MHz
- Ingebouwde tracking generator
- Optioneel digitaal geheugen
- Prijs *f* 37.585,–*

Bel voor meer informatie of een demonstratie in het veld met onze Telecom-instrumentatie-groep, rechtstreeks 015-609801.

KONING EN HARTMAN

Energieweg 1, Postbus 125, 2600 AC Delft, Telefoon 015-609906.

KH.87/AD1022

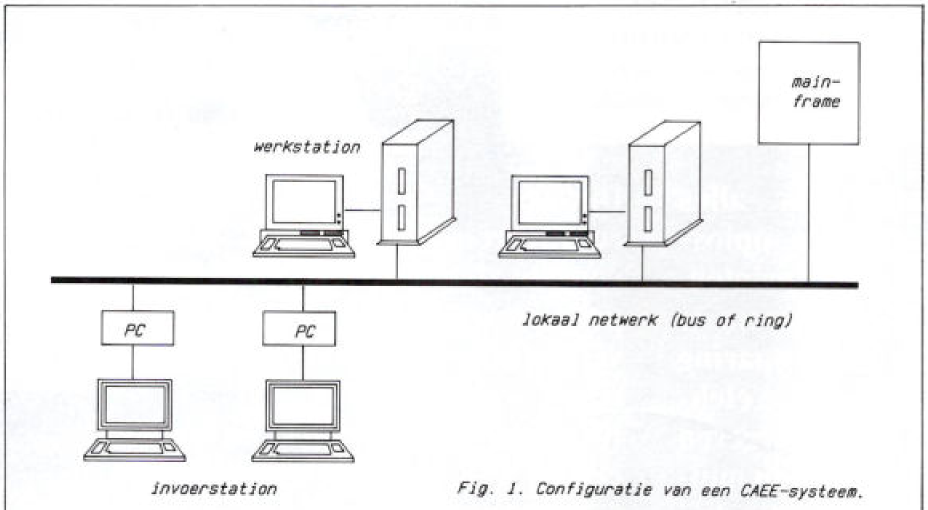


Fig. 1. Configuratie van een CAEE-systeem.

en maakt gemeenschappelijke toegang mogelijk tot de componentenbibliotheken en de laserprinter.

SOFTWARE

Een absoluut vereiste voor het gebruik van diverse 'design tools' op een CAEE-systeem is, dat de programma's eenvoudig moeten zijn te bedienen. De is alleen mogelijk als alle 'tools' vanuit één gebruikersinterface kunnen worden bediend. Voor de ontwikkelhulpmiddelen 'schema-invoer', 'simulatie' en 'printplaat-ontwerp'kunnen t.a.v. de gebruikersinterface de volgende eisen worden gesteld:
- multi-window techniek (kleur);
- schermmenu's (pop-up, pictogrammen);
- zo weinig mogelijk invoeren van commando's via het toetsenbord.

Verder moeten de ontwikkelhulpmiddelen beschikken over:
- hoge programmeertaal (Pascai, C, Fortran);
- open programmasystemen;
- software-interface met databank;
- digitale en analoge componenten in de bibliotheken (bibliotheken moeten zijn in te zien);
- mogelijkheid voor eigen modellering van componenten (eigen invoer van parameters, SPICE-parameters van halfgeleiders en IC's).

SYSTEEMFILIOSOFIE VAN BESCHIKBARE CAEE-SYSTEMEN

Een veelvuldig aangetroffen systeemconfiguratie bij CAEE-fabrikanten is getekend in fig. 1. De netconfiguratie omvat in principe drie niveaus: invoerstations, werkstations en mainframes.
Uitgaande van deze systeemconfiguratie wordt door CAEE-leveranciers de volgende taakverdeling aanbevolen:
- 'schematic entry' op PC;
- simulatie in batch-verwerking op mainframe;
- PCB-ontvlechting op mainframe;
- geïntegreerde 'design tools' op een werkstation.

Enkele CAEE-leveranciers zijn van mening dat de PC op het laagste niveau geschikt is voor CAEE-toepassingen en bieden stations aan tegen lage prijzen. In de praktijk blijkt echter snel dat rekencapaciteit, geheugenindeling en beeldkwaliteit onvoldoende zijn en dat er veel moet worden geïnvesteerd om de prestaties te verbeteren.
Een volgende stap is het uitvoeren van de simulatie op mainframes (bijv. grotere VAX-computers) als blijkt dat de simulatie op de PC te lang duurt. De daarmee verkregen grotere rekencapaciteit brengt echter weer andere nadelen met zich mee. Simulaties die in batch-verwerking worden uitgevoerd kunnen meestal niet interactief via het netwerk worden bestuurd. Andere voorkomende nadelen zijn overbelasting van de batch-computer, wachttijden en het niet direct beschikbaar zijn van het simulatieresultaat. Bij de overdracht van simulatieresultaten is men afhankelijk van de snelheid van het netwerk inclusief de verwerkingstijden van de diverse netwerkprotocollen.

Enkele CAEE-leveranciers bieden daarom ook voor de invoerstations volwaardige 32-bit computers aan. Afhankelijk van de eisen aan de afzonderlijke stations is in dat geval uitbreiding met hardware en software mogelijk. Binnenkort, stellen sommige CAEE-leveranciers, zal het specifieke 'entry station' helemaal verdwijnen uit de systeemconfiguratie. De PC's worden verdrongen door werkstations. Koppeling aan multi-user-mainframes is weliswaar mogelijk, maar biedt voor CAEE-doeleinden eigenlijk geen belangrijke voordelen. De in de toekomst te verwachten (of nu al beschikbare) werkstations met goede prijs-/prestatieverhouding (bijv. DEC2000, Apollo DN3000 en Sun 3/xxx resp. 4/xxx) bevestigen deze trend.

BEOORDELING

Bij de beoordeling van CAE/CAD-systemen moet men eigenlijk niet afgaan op de zogenoemde demo-schakelingen die CAE/CAD-leveranciers kunnen tonen. Het is veel doeltreffender als men bij het beoordelen al werkt met eigen schakelingen. Alleen dan is het mogelijk om de volledigheid van de bibliotheken, het gemak (en de problemen) bij het invoeren van het schema en de mogelijkheden van het printplaatontwerp te beproeven.
Door het HMI zijn van september 1986 tot maart 1987 systemen beproefd van de volgende leveranciers:
- Hewlett Packard
- Tektronix
- Daisy Systems
- Valid Logic Systems
- Mentor Graphics
- Case Technology
- Cadnetix
- Racal Redac (alleen demo)

Enkele van de geselecteerde firma's zijn al in een heel vroeg stadium begonnen met de ontwikkeling van CAE-gereedschappen (in dit geval: hulpmiddelen voor het ontwer- ▷

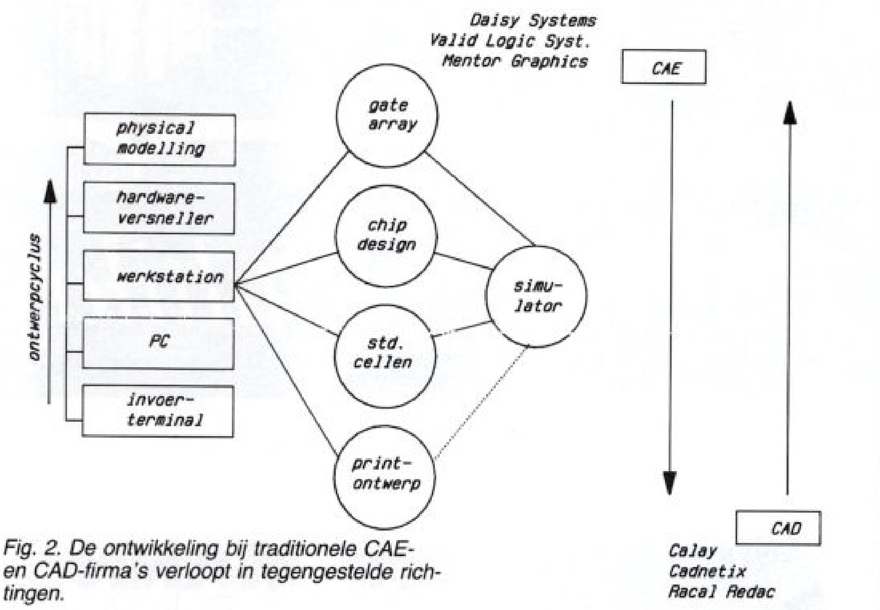


Fig. 2. De ontwikkeling bij traditionele CAE- en CAD-firma's verloopt in tegengestelde richtingen.

THEMANUMMER

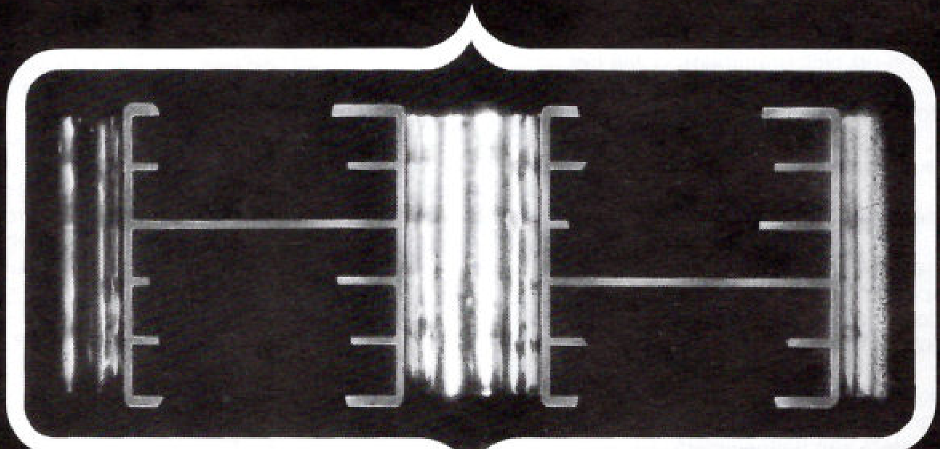
VARILEC B.V.

Postbus.6693 — 6503 GD NIJMEGEN
De Hoge Brug 40a — 6581 AJ MALDEN
Tel. 080 - 583858 — Telex: 48653 valec nl
Faxnummer 080-582596

Meerlagenprinten zijn vaak, alles afwegende een goedkopere oplossing dan meerdere enkele printen. De lay-out van deze multilayers is eenvoudiger, naast plaatsbesparing voldoet het ook aan de hoogste elektrische eisen. Om deze reden geven ontwikkelaars de voorkeur aan multilayers bij komplexe tweelagen schakelingen. Onze jarenlange ervaring met de Fa. Schiemann staat garant voor een puntgave lay-out gekoppeld aan een top-kwaliteit produktieprint. De printen worden in diverse stadia aan strenge kwaliteitseisen onderworpen.

Dit alles resulteert in een gunstige prijs/prestatieverhouding in de meest geavanceerde iO-oppervlakte techniek: probimer – een fotogevoelig opgebracht soldeermasker met een extreem hoge oppervlakteweerstand.
Maximaal aantal layers in deze techniek is 10.

Schiemann-printen!
Bel voor een afspraak en wij reageren prompt.



Multilayer

SCHIEMANN GMBH
Gedruckte Schaltungen

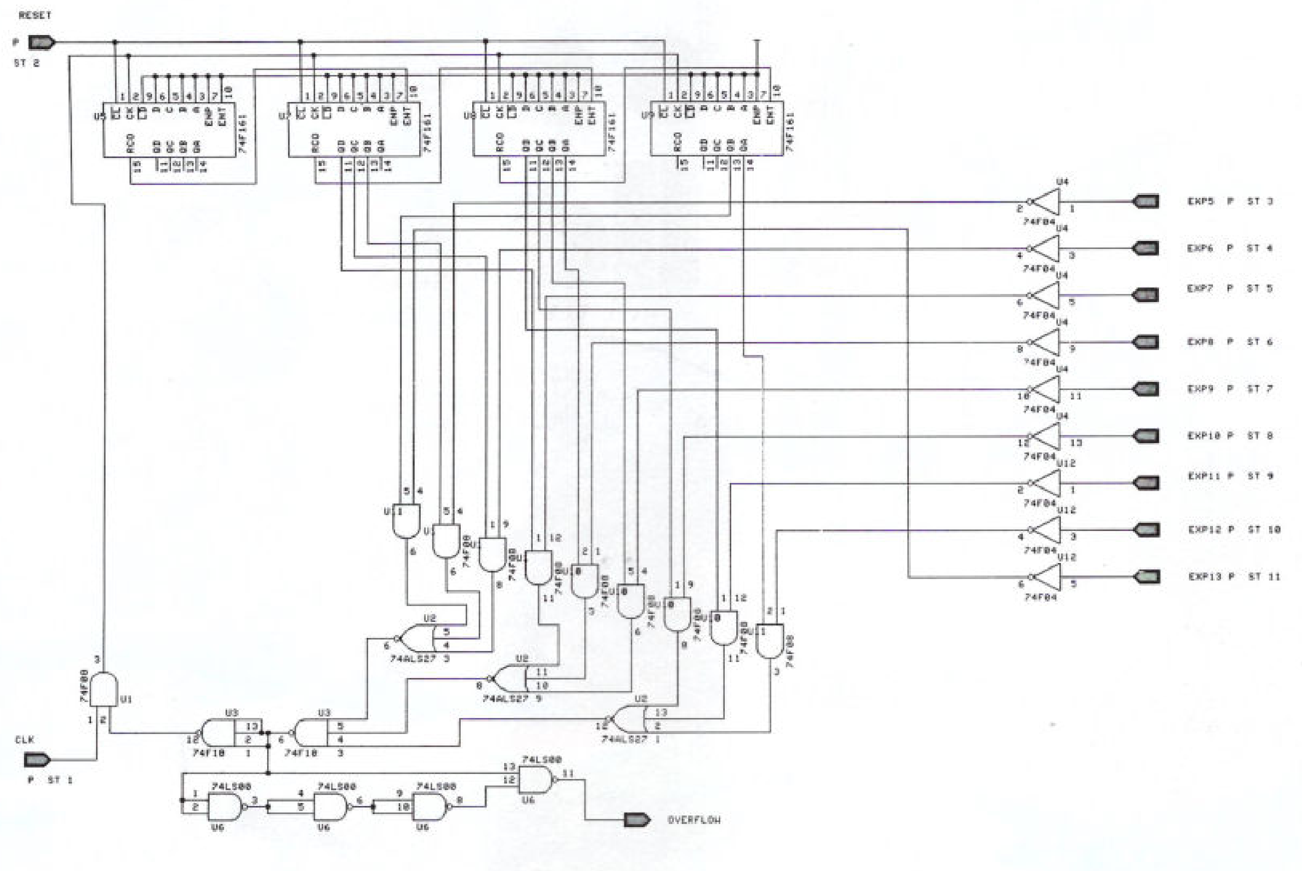


Fig. 3. Originele afdruk van een synchrone teller.

pen van elektronische schakelingen). Zij zijn daardoor sterk op het gebied van de simulatie van elektronische schakelingen. Deze firma's bieden weliswaar ook CAD-hulpmiddelen (bijv. hulpmiddelen voor printontwerp) aan, maar halen daarbij niet altijd de prestaties van de firma's die al langdurige ervaring hebben met CAD-systemen. Vele van oorsprong op CAD gerichte bedrijven hebben nu ook simulatoren voor analoge en digitale schakelingen in het programma opgenomen. Bij de moeilijke taak van het realiseren van een geschikte gebruikersinterface en de benodigde samenstelling van een componentenbibliotheek is hier nog duidelijk een achterstand in te halen.

Fig. 2 geeft aan bij welke van de genoemde aanbieders het zwaartepunt van oorsprong op CAE, resp. op CAD lag. Een gemeenschappelijk kenmerk van alle leveranciers is het streven naar het aanbieden van een compleet CAEE-concept.

Hewlett Packard biedt krachtige produkten, vooral op het gebied van analoge simulatoren (Analog Workbench van ADT). Tektronix heeft CAE2000 overgenomen en biedt CAEE-produkten op uiteenlopende typen werkstations.
Case Technology kon op het moment van de keuze nog geen uniform CAEE-concept tonen. Cadnetix en Racal Redac zijn zeer sterk in de CAD-sector en beginnen nu hun aanbod uit te breiden met analoge simulatoren.

Voor de systeem- en simulatiebeproeving zijn als digitale schakeling een synchrone teller (fig. 3) en als analoge schakeling een impulsverbreder (fig. 4) gekozen. De synchrone teller met zelfonderbrekende klok is bijzonder geschikt voor het beproeven van een 'timing verifier'. Bij frequenties boven de 25 MHz en 'worst-case'-condities treden verminkingen op van de 'set-up'- en 'hold'-tijden bij tellerbouwsteen 3 en 4. Door het tussenvoegen van een zogenoemde 'wire delay' in de onderbrekingstak (genereren van overflow) kan men aangesneden klokpulsen opwekken, die ▷

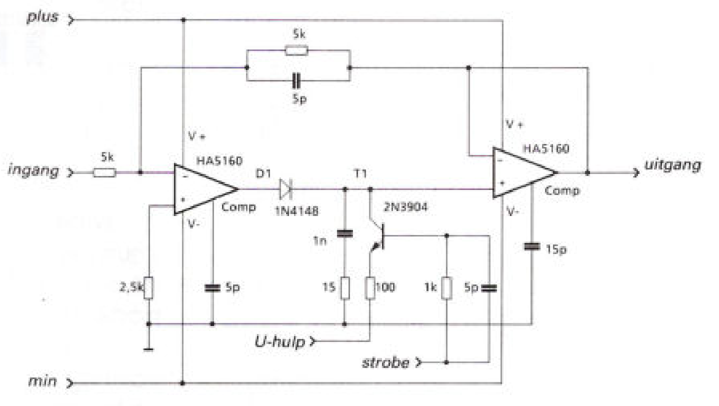


Fig. 4. Impulsverbreder.

Microprocessors. Now, it's a whole new ballgame.

This amazing computer generated image of "Newton's-Cradle" has to be seen to be believed.

The 32 frame sequence was generated in less than 6 minutes per frame, using the new IMS T414 Transputer microprocessors; a performance only previously matched by super computers.

The T414 is an easy to use VLSI component, integrating a 32 bit processor, four Transputer communication links, 2 kbytes of RAM, a 32 bit memory interface and a memory controller, all on a single CMOS chip – offering execution rates up to 10 MIPS – outperforming all other single chip 32 bit microprocessors.

The Transputer communication links overcome the communication problems encountered with ordinary microprocessors, simplifying the design of multi microprocessor systems.

INMOS development systems are used to write programmes in C, Fortran, Pascal and occam, and provide a complete development environment, hosted on a number of readily available computers. The same software may be run on one or more Transputers, enabling a trade off to be made between cost and performance.

INMOS Transputers have already achieved startling results in a wide variety of applications. If you'd like to see for yourself how the Transputer opens up a whole new ballgame, send the coupon and we'll send you a free video, which includes the "Newton's-Cradle" animation.

TRANSPUTER PRODUCTS	
IMS T414	32 Bit Transputer – 2 kbyte RAM – 4 x 20 Mbits/s links
IMS T212	16 Bit Transputer – 2 kbyte RAM – 4 x 20 Mbits/s links
IMS M212	16 Bit Disc Processor – 1 kbyte RAM – 2 x 20 Mbits/s links
IMS C011/2	Link Adaptor, 20 Mbits/s link – 2 x 8 bit ports
DEVELOPMENT TOOLS	
IMS D701	Transputer Development System – IBM-PC XT and AT
IMS D600	Transputer Development System – VAX/VMS
IMS D711	C Compiler for IMS D701
EVALUATION BOARDS	
IMS B002/4	IMS T414 + 2 Mbyte DRAM Double Eurocard or IBM-PC Format
IMS B003	4 x IMS T414 + 4 x 256 kbyte DRAM
IMS B006	9 x IMS T212 transputers + 128 kbyte SRAM
IMS B007	Graphics board – IMS T414 + 1 Mbyte DRAM + IMS G170
ITEM 400	40 x IMS T414 + 10 Mbyte DRAM
High Performance VLSI Memories	16K + 64K CMOS SRAM, 25 – 70 ns 256K CMOS DRAM, 60 – 120 ns

THE TRANSPUTER

PARALLEL PROCESSING. UNPARALLELED POTENTIAL.

inmos®

TECHMATION ELECTRONICS B.V.

Postbus 9, 4175 ZG Haaften Tel.: 04189-2222

INMOS Transputer and IMS are trademarks of the INMOS Group of Companies.

kenmerk/functie	HP	TEKTRONIX	DAISY	VALID	MENTOR GRAPH.	CADNETIX	CASE TECH.
meer vensters	o	o	o	o	o	o	
beeldschermmenu		o		o		o	o
pop-up-menu	o		o		o		
pictogrammen			o				
commando-intensief		o		o			o
verschuiven (component, orth wire)			o	o	o		o
verschuiven (component)	o	o	o	o	o	o	o
zoeken (component)			o	o	o	o	o
kopieren (component)	o	o	o	o	o	o	o
kopieren (block, circuit)			o	o	o		o
rotatie (component)	o	o	o	o	o	o	o
rotatie (block, bus group)					o		
norm (DIN, commercial, ANSI)			o	o	o	o	
verbinding (orth.-rubberbanding)	o	o	o	o	o	o	o
verbinding (multiple orth.-rubberb.)					o		o
verbinding (freehand, pencil)					o		
verbinding Bus (color, thickness)			o	o	o		o
verbinding Group (attribute)			o	o	o		o
ASIC (creation)	o	o	o	o	o	o	o
dialog-box (parameter)			o		o		
De Morgan (equation)				o			
fout (find)			o	o	o		
UNDO/REDO	o	o	o	o	o		
zoom/pan	o	o	o	o	o	o	o
commando (history, monitoring)			o	o			
beeldscherm-tekst			o	o	o		
scroll (circuit)	o	o	o	o	o	o	
library (complete)			o	o	o		o
top-down, bottom-up (gestructureerd, hierarchisch ontw.)	o		o	o	o		
block (creation, body)			o	o	o	o	o
behaviour language (block, logic describable)			o		o		
zelfde gebruikersinterface			o	o	o		
fan-in, fan-out	o						
pull-up	o						
vertraging verbindingen				o	o		

Tabel 1. Kenmerken voor schema-invoer (stand: september '86...maart '87).

▷ beneden een minimale pulsbreedte moeten leiden tot foutmeldingen, zo mogelijk al bij de simulatie, maar in ieder geval bij de 'timing verificatie'.

Het gebruik van operationele versterkers in een niet-lineaire schakeling (fig. 4) maakt het mogelijk een oordeel te vellen over de kwaliteit van de simulatie van OpAmps (invloed van de compensatie-condensator). In deze schakeling kunnen abrupte veranderingen van het uitgangssignaal optreden. Uit het simulatieresultaat is af te leiden hoe goed het rekenprogramma is aan te passen aan de eisen die hiervoor bij deze schakeling moeten worden gesteld.

SCHEMA-INVOER

De mogelijkheden bij het invoeren van schema's zijn voornamelijk bepaald door de volgende punten:

- Eenvoudige overzichtelijke bediening (gebruikersinterface);
- Omvangrijke componentenbibliotheken (gangbare logica-families);
- Componentsymbolen (bij voorkeur in alle gebruikelijke normen);
- Eenvoudig beheer van grafische symbolen;
- Definitie van vertragingen door de bedrading (wire delay);
- Fan-in/fan-out-overwegingen;
- Aandacht voor pull-up-weerstanden;
- Gestructureerde opbouw van de schakeling (tekenen in hiërarchie).

De diverse specificaties die van belang zijn bij de invoer van de schakeling zijn in tabel 1 samengevat. Hierbij moet duidelijk worden gezegd dat de prestaties van een CAEE-produkt alleen in volle omvang zichtbaar zijn als de demonstratie wordt uitgevoerd door optimaal geschoold personeel.

SIMULATIE

Naast de schema-invoer is de simulator het belangrijkste onderdeel van een CAEE-systeem. Omdat men bij toekomstig te ontwikkelen elektronische schakelingen steeds minder gebruik zal maken van een laboratoriummodel (doordat men werkt met complexe VLSI-chips, of SMD-techniek), moet een krachtige simulator voor digitale en analoge schakelingen beschikbaar zijn.

Voor de beoordeling zijn de volgende simulatoren bekeken:

- digitale simulatoren
  HILO 3
  DLS II
  ValidSIM
  QuickSIM
  CADAT
- analoge simulatoren
  PSPICE
  SPICE 2G6
  SPICE 3

▷

Tabel 2. Simulatietijden bij testschakelingen.

		Hewlett Packard maart '87	Tektronix okt. '86	Daisy Systems okt. '86	Valid Logic feb. '87	Mentor Graphics feb. '87	Cadnetix maart '87	Case Technology maart '87
digitaal	werkst. simulator	HP300 HILO 3	DN560 HILO3	Logician DLS2	II/GPX ValidSIM	DN3000 QuickSIM	S50000 CADAT	II/GPX CADAT
	synchrone teller	*	3 min.	15 min.	3,5 min.	15 min. ***	*	**
analoog	werkst./PC simulator	HP300 SPICE+	DN560 SPICE 2G6	PC Logician DSPICE	SCALD S320 ValidSPICE	DN3000 MSPICE		PC TANDON PSPICE
	impuls-verbreder	ca. 2 min.	**	30 min.	5 min. ****	4,5 min.	*	****

* schakeling niet gesimuleerd
** geen simulatieresultaat
*** simulatie met timing-resultaat
**** simulatieresultaat onvoldoende

THEMANUMMER

Reprocart
laserplotter service voor
Printed Circuit Boards

Gebruikers van CAD-apparatuur voor het ontwerpen van Printed Circuit Boards beschikken, dankzij onze laserplotservice, snel over hoogwaardige films.

Wij lezen standaard Gerber fotoplotter-output in vanaf een 1600 BPI magnetische tape, een IBM-MSDOS compatible diskette of per modem.

Naast een hogere kwaliteit biedt onze laserplotservice in vergelijking met traditionele fotoplotsystemen een aantal duidelijke voordelen:

groot formaat Film output tot 1010×1850 mm. Op maatvaste film, positief of negatief, leesbaar of onleesbaar.

nauwkeurigheid Tot op 25 micron nauwkeurig. Geen onderlinge maatverschillen bij meerdere lagen. Uniforme densiteit, geen beschadigingen of gaatjes.

snelle levering Laserplotterservice 24 uur per dag. Levering in overleg. Spoedopdrachten in 1 dag mogelijk.

Voor technische informatie, leveringstijden en prijzen:

Reprocart bv

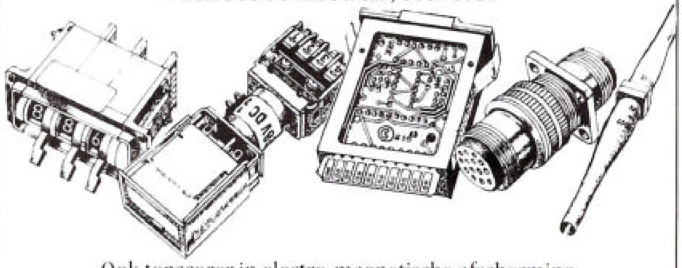
Ceintuurbaan 213 3051 KC Rotterdam

telefoon: 010- 4618720 ('s nachts) telex: 21633

EEMC SCOORT HOOG IN VERBINDINGEN

EEMC maakt er een sport van om uw problemen op het gebied van verbindingen op te lossen.
Met hoogwaardige techniek en inzet van bijvoorbeeld:

•verlichte drukknoppen
•duimwielschakelaars •signaallampen
•uitleeseenheden, etc. etc.



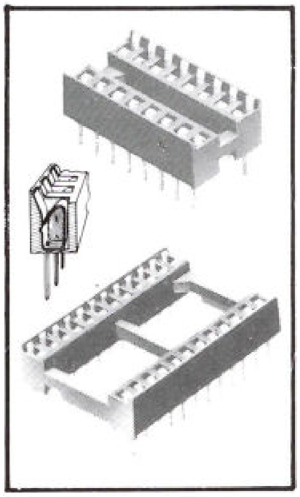
Ook topscorer in electro-magnetische afscherming.

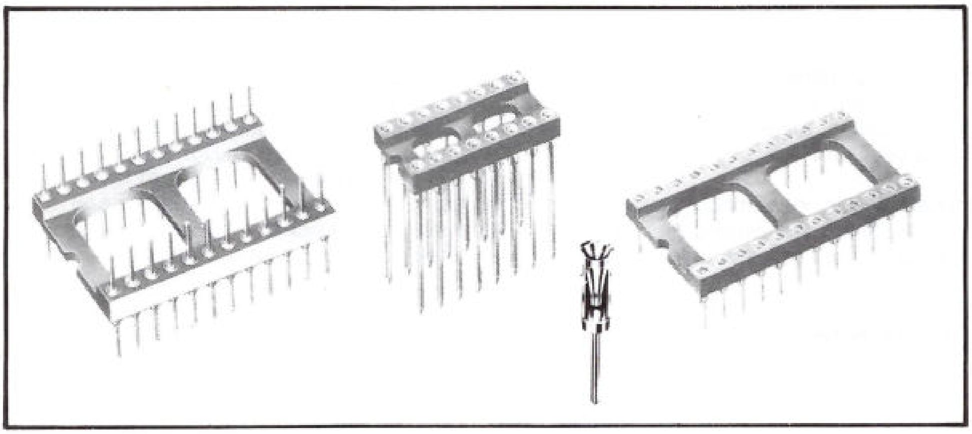
EEMC

Electronische, Electro-Mechanische Componenten bv

LAGEDIJK 43, ZAANDIJK,
POSTBUS 101, 1540 AC KOOG A/D ZAAN HOLLAND,
TEL. (075) 283455*, TELEX 19016 (EEMC NL), TELEFAX (075) 286445

BETROUWBAARHEID KENT Z'N PRIJS ...





ASSMANN UniDip®, Senator® en WireWrap IC sockets blinken uit door hun kwaliteit/prijs-kombinatie. Een Europees produkt, uit voorraad leverbaar, tegen een redelijke prijs. Vervaardigd uit de meest edele metalen en kunststoffen voor excellente kontakt- en isolatie eigenschappen.
Onze gratis monsters zeggen meer over betrouwbaarheid dan een uitgebreide uitleg.
Samen met de dokumentatie liggen ze voor u klaar.

INTRONICS

intronics bv, Energieweg 12, Postbus 123, 3770 AC BARNEVELD, Telefoon 03420-15045, Telex 70323

▷ DSPICE
ValidSPICE
MSPICE

De diverse digitale logicasimulatoren met uiteenlopende mogelijkheden zijn 'event-driven-Multi-State'-simulatoren. In de schakeling als logische blokken ingevoerde circuits kunnen met Pascal-achtige talen (behaviour language) worden gesimuleerd. Simulatietijden voor de beide testschakelingen zijn gegeven in tabel 2.

TIJDVERIFICATIE

De tijdverificatie is na de simulatie een onmisbaar hulpmiddel om het gedrag van een digitale schakeling te kunnen beoordelen. Logicasimulatie en tijdverificatie zijn in het ontwikkelproces sterk met elkaar verbonden; twee werkwijzen kunnen daarbij worden onderscheiden:
– tijdverificatie na de logicasimulatie;
– logicasimulatie met tijdverificatie.
De gebruikte 'multi-state-timing-verifiers' voeren 'worst-case'-analyses uit met grote nauwkeurigheid en werken grotendeels volgens het SCALD-algoritme.
Enkele digitale simulatoren voeren tijdens de simulatie al een gedeeltelijke tijdverificatie uit. Hierbij zijn al gedurende de simulatie bijv. verminkingen van de 'set-up'-en de 'hold'-tijd te beproeven. De klassieke vorm van tijdverificatie wordt uitgevoerd na de logicasimulatie.

PRINTPLAATONTWERP

Het printplaatontwerp met aansluitende ontvlechting is bij CAE-systemen van groot belang. Alleen door integratie van een krachtig layout-systeem kan de zeer foutgevoelige manuele invoer van de verbindingslijst worden vermeden en daarmee het interfaceprobleem tussen 'schematic capture' en 'PCB-design' worden opgelost.

Het CAD-gedeelte wordt door alle CAEE-aanbieders goed afgedekt. Firma's die zijn begonnen met de ontwikkeling van CAD-produkten en de CAE pas later in het programma hebben opgenomen, zijn gewoonlijk ook sterker in CAD dan CAE-georiënteerde bedrijven. Bijna alle CAE/CAD-firma's bieden interfaces voor de overgang naar gangbare layout-systemen.
Overige aspecten die men bij de selectie moet betrekken zijn:
– moderne componenten (chip-carrier, SMD, pin-grid-arrays);
– multilayer-techniek;
– autoplacement, autopackaging;
– achterwaardse annotatie;
– interactief routen;
– autorouting;
– tekenen en uitmeten van mechanische componenten;
– postprocessing.

De beoordeling van de prestaties van deze grote programmasystemen moet samen worden gedaan met layout-ontwikkelaars die door langdurige ervaring met een reeds bestaand systeem de eigenschappen van nieuwe PCB-systemen kritisch kunnen beoordelen.

VERGELIJKING

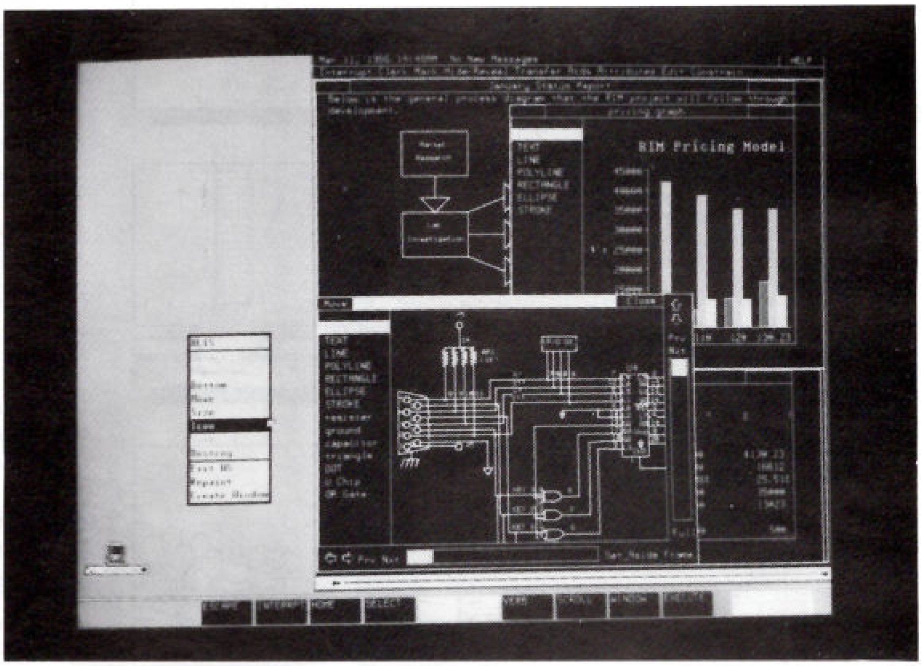
De diverse hardware-concepten van de afzonderlijke CAEE-leveranciers tonen dat krachtige 32-bit werkstations met goede prijs/prestatieverhouding (bijv. Mentor Graphics, Apollo Domain) beschikbaar zijn.
De keuze voor een werkstation is bijzonder eenvoudig als er nog geen CAE/CAD-werkplek is geïnstalleerd. In andere gevallen moet worden overwogen of compatibiliteit met het al beschikbare systeem mogelijk is. Bij de selectie moet men dan de voorkeur geven aan standaard computers en minder aan speciale systemen die voor of door CAEE-firma's zijn gemaakt.

Omdat de systemen hun diensten gedurende langere tijd moeten bewijzen (kostenfactor) kan men niet buiten 'upgrades'. Van producenten van standaard computers (bijv. Apollo, DEC, Sun) zijn deze eerder te verwachten dan van firma's die speciaal ontwikkelde computers aanbieden. Het hardware-concept dient geschikt te zijn voor latere uitbreiding (versneller, physical modelling).
Voor de drie hoofdtaken van een CAEE-werkstation is een comfortabele bediening een belangrijke eis.
Programmasystemen en ontwikkelhulpmiddelen met verschillende gebruikersinterfaces worden door ontwerpers moeilijk geaccepteerd; een gemeenschappelijke gebruikersinterface is een vereiste.

– INVOER

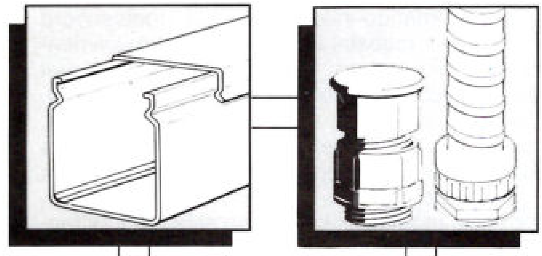
Het invoeren van het schema blijkt bijzonder eenvoudig en prettig bij de bediening als gebruik kan worden gemaakt van 'pop-up'-menu's en pictogrammen (zoals bij Daisy Systems). Het tekenen van het schema met pop-up-menu's en gedeeltelijk met commando-invoer via het toetsenbord wordt meestal ook nog als gebruiksvriendelijk ervaren. Vaste schermmenu's met uitgebreide commando-invoer zijn voldoende voor de geoefende gebruiker, maar niet acceptabel voor de ontwerpers die slechts af en toe met het systeem hoeft om te gaan.
De mogelijkheid om een schema gestructureerd te kunnen invoeren met behulp van omvangrijke bibliotheken is ook een belangrijk aspect bij het bedieningsgemak.

In het bewaken van de in- en uitgangsbelasting (fan-in, fan-out, pull-up-weerstanden) van de digitale componenten in een bepaalde schakeling werd door slechts een leverancier (Hewlett Packard) op comfortabele wijze voorzien. De controle vindt hierbij direct plaats bij het invoeren van het schema en dat blijkt uiterst zinvol. Andere firma's (bijv. Daisy en Mentor) hebben voor dit probleem hun Pascal-achtige 'behaviour language' beschikbaar, waarmee men directe toegang heeft tot de gegevensbestanden en de controle zelf kan inbrengen.

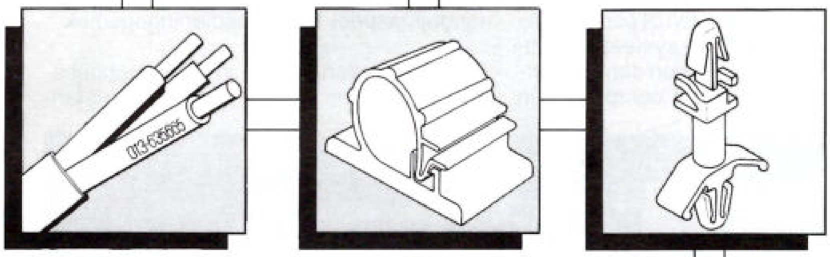


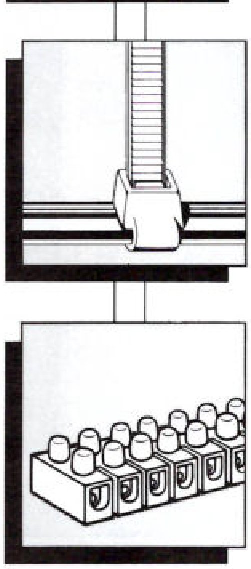
– DIGITALE SIMULATIE, TIJDVERIFICATIE

Bij het praktisch gebruik blijken grote verschillen te bestaan tussen de diverse digitale simulatoren. Dit wordt vooral duidelijk als schakelingen met hoge verwerkingssnelheid (Fast TTL, ECL) moeten worden onderzocht. Eenvoudige en nauwkeurige invoer van 'wire delays' moet hierbij mogelijk zijn en deze vertragingen moeten ook zinvol worden verwerkt in het simulatieresultaat (bijv. Valid, Mentor).
Voor het analyseren van asynchrone schakelingen kan men denken aan een gecom- ▷



DRACON: kompleet in draad en kabelverwerking.





Dracon levert een compleet programma op het gebied van verwerking van draad en kabel en elektronische komponenten.
Het hele assortiment is helemaal afgestemd op de nieuwste technieken en de hoogste eisen, zodat U met onze materialen, gereedschappen en machines, met een hoog rendement een hoogwaardige produktie kunt verwezenlijken.

Dracon heeft ook een uitgebreid assortiment installatiematerialen op voorraad:

* *Bundelingssystemen, beschermslangen, bedradingskokers*
* *Draad en kabel*
* *Kunststof bevestigingsmaterialen voor elektronika toepassingen*
* *Kodeermaterialen*
* *Kabelschoenen, zowel geisoleerd als ongeisoleerd, los en in bandvorm*
* *Tabs en printkontakten*
* *Verbindingsklemmen, kroonsstenen en connectors*
* *Wartels, doorvoertulen en kunststofprofielen*

Neemt U even kontakt op met onze afdeling Verkoop voor meer informatie, zodat U een goede vergelijking kunt maken.

Ook kunt U dan een afspraak maken met een van onze vertegenwoordigers voor een bezoek bij U of bij ons in de showroom.

Dracon b.v.

Jellinghausstraat 22, 5048 AZ Tilburg, telefoon 013-635665
Telex 52854, postbus 5002, 5004 EA Tilburg/Holland

bineerde simulatie/tijdverificatie, omdat bij afzonderlijk onderzoek niet alle problemen naar voren komen die bij dergelijk schakelingen kunnen optreden. De bij parallele, samenkomende signaalpaden optredende 'reconvergentie'-problemen moeten goed zijn opgelost. Dat een gecombineerde simulatie/tijdverificatie een langere simulatietijd vergt, levert bij systemen met hoge rekencapaciteit gewoonlijk geen probleem op.

– ANALOGE SIMULATIE

De analoge simulatie staat bij veel CAEE-aanbieders nog in de kinderschoenen. Soms is de schema-invoer niet toereikend en soms ontbreekt de gemeenschappelijke gebruikersinterface (Case Technology). Enkele leveranciers hebben pas sinds kort analoge simulatie in hun programma opgenomen (Cadnetix) of hebben nieuwe programmasystemen (zoals Analog Workbench) geïnstalleerd op hun werkstations (HP, Mentor).

De componentenbibliotheken zijn in veel gevallen nog klein, zodat de behaalde simulatieresultaten, verkregen door ontoereikende verandering van de beschikbare simulatiemodellen, vol fouten, onnauwkeurig en van gering praktisch nut waren. Alle CAEE-aanbieders gebruiken de simulator SPICE, die door enkele bedrijven is gemodificeerd en geïntegreerd in de grafische mogelijkheden van het systeem. Met deze simulatoren, die slechts gedeeltelijk geschikt zijn voor parameterinvoer, kan men interactief bruikbare simulatieresultaten verkrijgen (bijv. Daisy, Mentor). De simulatie is sterk afhankelijk van de prestaties van het werkstation; voor korte simulatietijden is een grote rekencapaciteit vereist

Bij de aankoop van een CAEE-systeem moet er echter op worden gelet dat het geïntegreerde programmadeel voor analoge schakelingen een open systeem is, opdat de in de loop der tijd zelf samengestelde componentenbibliotheken en modelleringen in het digitale en het analoge deel onbeperkt kunnen worden toegepast. Mentor Graphics biedt hiervoor de mogelijkheid om het programmapakket voor analoge simulatie in broncode aan te leveren, zodat met vervangbare software aanpassingen en verbeteringen van bestaande modellen mogelijk is.

– PRINTPLAATONTWERP

De keuze van het programmasysteem voor printplaat-ontwerp en de ontvlechting is gebeurd in samenspraak met ervaren layout-ontwikkelaars. De volgende programmasystemen zijn daartoe bekeken:
Merlyn P – Tektronix
PCB Design and Layout – Cadnetix
Calay Layout System – Calay
Boardmaster – Daisy Systems
Boardstation – Mentor Graphics
Visula – Racal Redac

Naast de eisen voor het printplaat-ontwerp en de ontvlechting is bij deze systemen ook gekeken naar mogelijkheden voor het toepassen van oppervlaktemontagetechniek. Hierbij zijn de volgende aspecten van belang:

- eenvoudig aanmaken van geometrische afmetingen van nieuwe componenten in toevoegen in een bibliotheek;
- wijzigen van het soldeervlak voor diverse produktiemethoden bij de SMD-techniek (hand-, reflow-, golfsolderen);
- veranderen van de geometrische afmetingen van het (dummy) kopervlak voor de lijmvlakjes onder de SMT-componenten;
- binnen een soldeervlak mag geen geen doormetallisering mogelijk zijn;
- eenvoudig vullen van kopervlakken op de layout (tekenen met behulp van muis);
- berekenen en vullen van massavlakken van een ontvlochten layout;
- niet toegestane gebieden, vooraf vastgestelde posities van componenten en koperverbindingen waar de autorouter rekening mee moet houden;
- interactief routen met ware spoorbreedte. Foutmelding bij interactief routen als de afstanden tussen de printsporen en de pads te klein worden;
- componenten die buiten de print liggen moeten ook kunnen worden bedraad. Foutmelding moet hierbij zijn uit te schakelen;
- optimalisering van de ordening van de componenten (auto-placement), uitgaande van de kortste verbindingen.

TOEKOMST. ZEKER METEN!

betekenis geven aan de begrippen Customer Support en Service.
Daag ons maar uit.
En ontdek dat u met Gould de toekomst vol vertrouwen tegemoet kunt zien.

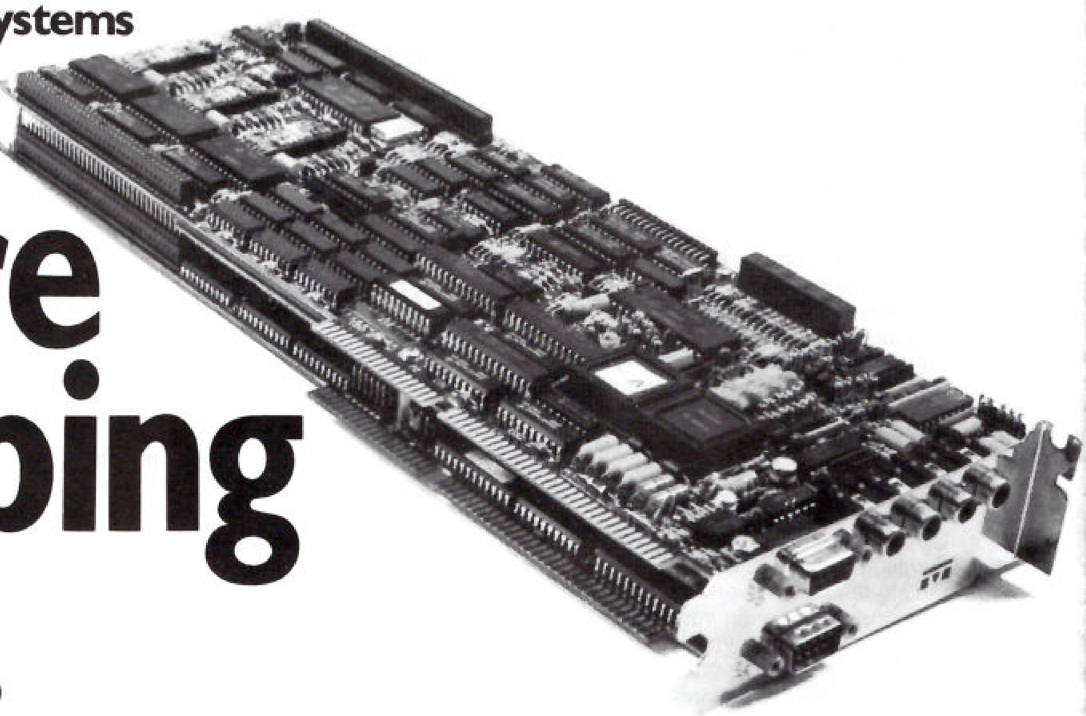
Gould High-Tech Logic Analyzers. Een klasse apart.
Logic Analyzers moeten uw problemen oplossen! Of dit nu tijdgerelateerde hardware problemen zijn of software problemen: Gould heeft de oplossing. Van snel - 500 MHz - tot veel kanalen. Van uitgebreide microprocessor support tot applicatie software.

Gould Instruments Systems Netherlands
Computerweg 4, 3606 AT Maarssenbroek, Postbus 1130,
3600 BC Maarssenbroek, Telefoon (03465) 66214.
Vraag naar Anita of Babette voor inlichtingen, dokumentatie of onze zeer uitgebreide catalogus.

GOULD
Electronics

Some people are promising high-performance, low-cost imaging systems by 1990.

We're shipping now.



At $5995, the MVP-AT is taking the market by storm. Our new MVP-VME is about tot do the same. Now, both PC and VMEbus users have a low-cost solution with a host of real-time imaging functions and extensive graphics capabilities at their fingertips:

- Frame averaging, convolutions, histograms, profiles
- Morphology - erosion, dilation, min/max operations
- Pattern matching, color processing, feature extraction
- Color and monochrome frame grab
- 12-bit monochrome/24-bit color display
- On-board Hitachi ACRTC
- PC software support
  IMAGER-AT – Matrox subroutine library and interpreter for fast applications development
  Image-Pro – Media Cybernetics image processing software package

And Matrox has incorporated additional features into the MVP-VME to enhance system development – all for $6995!

- Motorola 68000 CPU
- Downloadable user code with 512K RAM
- 256K imaging firmware

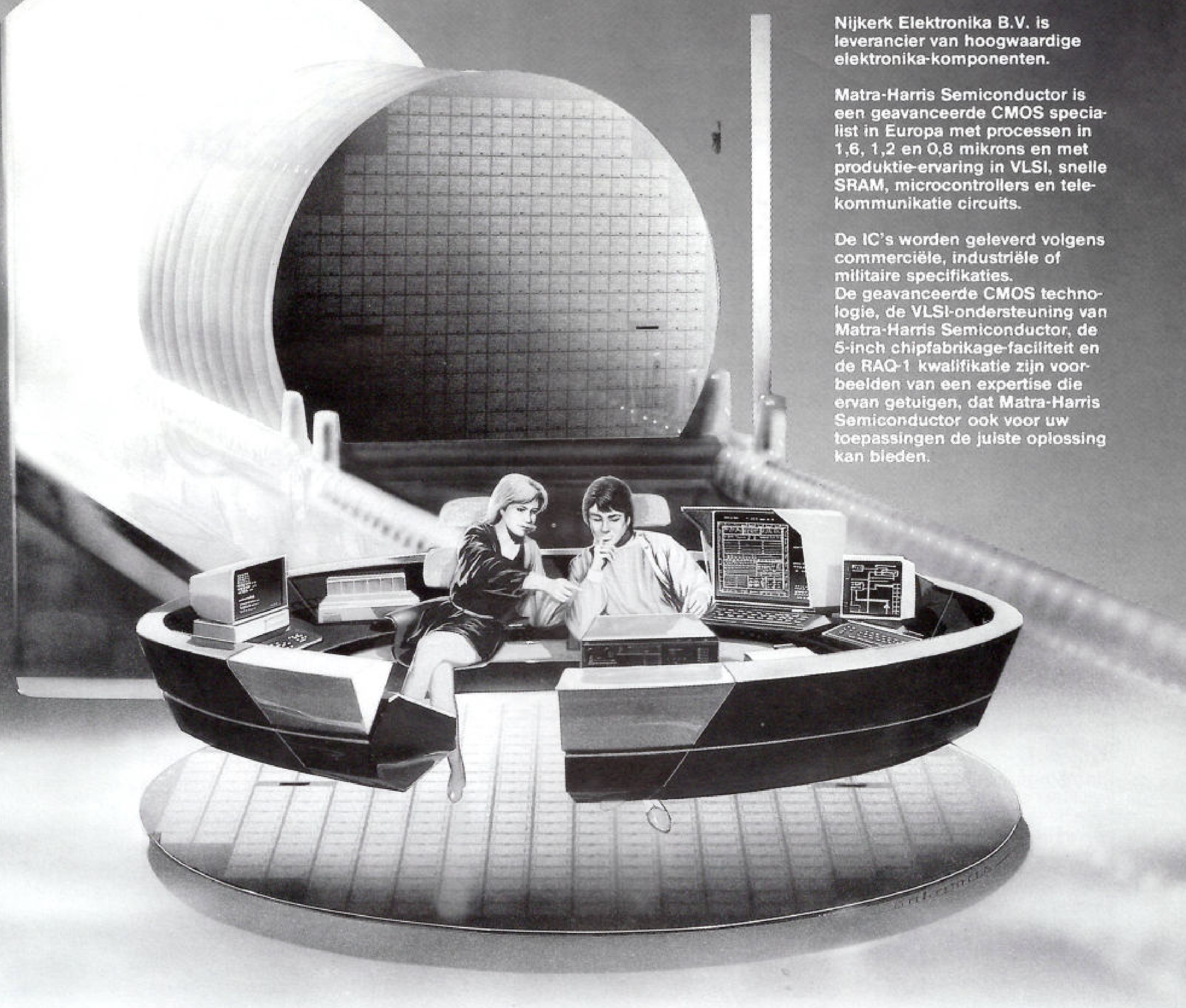
tel. 03456-741
fax: 03456-743
tlx. 76159 matrx

A LEADER IN VIDEO MICROTECHNOLOGY

matrox

Image-Pro is a registered trademark of Media Cybernetics, Inc.

Nijkerk Elektronika vertegenwoordigt Matra-Harris Semiconductor



Nijkerk Elektronika B.V. is leverancier van hoogwaardige elektronika-komponenten.

Matra-Harris Semiconductor is een geavanceerde CMOS specialist in Europa met processen in 1,6, 1,2 en 0,8 mikrons en met produktie-ervaring in VLSI, snelle SRAM, microcontrollers en telekommunikatie circuits.

De IC's worden geleverd volgens commerciële, industriële of militaire specifikaties.
De geavanceerde CMOS technologie, de VLSI-ondersteuning van Matra-Harris Semiconductor, de 5-inch chipfabrikage-faciliteit en de RAQ-1 kwalifikatie zijn voorbeelden van een expertise die ervan getuigen, dat Matra-Harris Semiconductor ook voor uw toepassingen de juiste oplossing kan bieden.

OPEN ASICS

Matra-Harris Semiconductor levert nu al 3 jaar CMOS-ASICS. Men heeft meer dan 400 ontwerpen gemaakt. Naast de ASIC-faciliteiten in Parijs heeft men ontwikkelsoftware (Gate-aid Plus) voor IBM-PC's voor uw eigen werkplek. Minimum order-opdracht komt overeen met 1 wafer, dus geschikt voor kleine aantallen.

MHS IC-leverings-programma bij NE:

- CMOS geheugens: high speed SRAMS, low power SRAMS konfiguraties als: 2Kx8, 8Kx8, 32Kx8, 16Kx1, 64Kx1,4Kx4 en 16Kx4
- CMOS dual port RAMS en DPR controllers
- CMOS micro controllers 80C31/51, 80C32/52, 80C154/83C154
- Telekommunikatie circuits Combo's, CoFiDEC's, X21 protocol controllers, 300 baud modems
- Video Storage Display Devices

NE

leverancier van

MHS

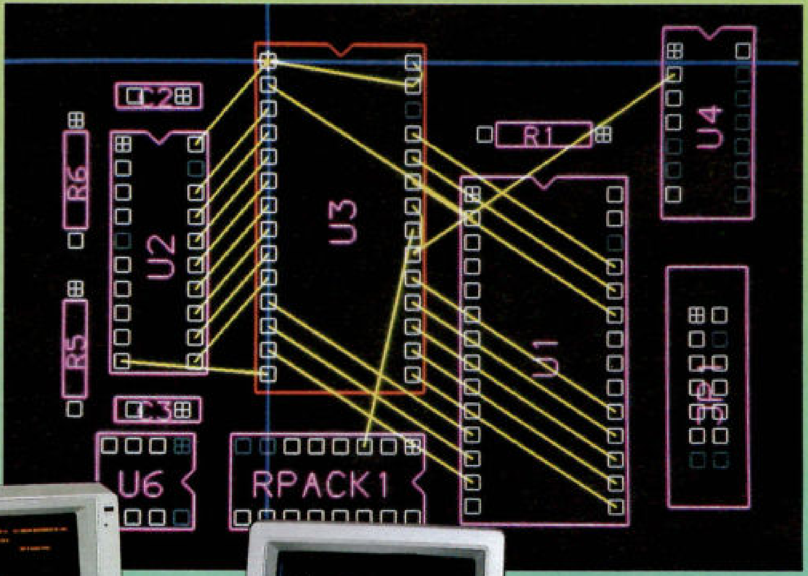
Drentestraat 7
1083 HK AMSTERDAM
Telefoon 020 - 5 49 59 69
Telex 11625 nesco nl
Fax 020 - 42 39 48

NIJKERK ELEKTRONIKA B.V.

ULTI-BOARD

COMPUTER AIDED PCB DESIGN

ULTIboard is het optimale hulpmiddel voor de printontwerper om zijn taak **sneller** en **foutloos** uit te voeren.
In tegenstelling tot op kostbare hardware geimplementeerde pakketten, is ULTIboard geoptimaliseerd op een IBM XT/AT (of compatible) met 640 K RAM, minimaal een EGA-board en een mouse. ULTIboard is een krachtig software pakket voor ontwerpers die hun produktiviteit willen verbeteren en de kwaliteit van hun ontwerpen onder controle willen hebben.



FEATURES:

Snelle *Real Time* design rule check
voorkomt verkeerde verbindingen naar andere netten en garandeert de gespecificeerde minimum-afstand tussen sporen en eilanden **tijdens het lay-outen**.

Krachtige grafische editing
voor het plaatsen, verwijderen en verplaatsen van sporen, VIA's en komponenten, d.m.v. rubber banding & rats nesting, op een voor de ontwerper logische wijze met minimale handling.

Plaatsings-optimalizering
laat **direkt** de kortste verbindingen op het scherm zien bij het verplaatsen van een komponent, waardoor een optimale plaatsing wordt gewaarborgd, in tegenstelling tot systemen met uitsluitend rubber banding.

Routing angles 0°, 45°, 90°.
45° slanting gebeurt automatisch.

EGA of HI-RES color graphics
resolutie van 640 x 350 (EGA) tot 2048 x 2048 (hi-res.) in 16 kleuren.

Multilayer
tot 20 layers; **real time** design rule check op alle lagen **tegelijkertijd**.

On-line help
direkte assistentie bij het deel van ULTIboard wat u op dat moment gebruikt.

Werkt met twee beeldschermen
optimale user-info & reserveert het hi-res kleurenscherm voor het ontwerp.

Incremental updating
Het wijzigen van een bestaand ontwerp geschiedt door de 'nieuwe' netlist in het 'oude' ontwerp in te lezen. Redesigns kunnen dan snel en foutloos (design check) worden doorgevoerd.

Betaalbaar
*vanaf **ƒ 12.900,-***

OPTIES:

Geavanceerde Auto-Router
multiple-strategy routing voor een geoptimaliseerde layout en minimaal aantal VIA's.

***Real Time* panning & zooming**
beschikbaar op hi-res graphics boards, o.a. Artist-1.

Gerber photoplotter interface
voor artwork d.m.v. een fotoplotter; boorband-output en HP/HI penplotters worden ondersteund.

Netlist
en komponentenoverdracht vanuit OrCad, Workview en DASH

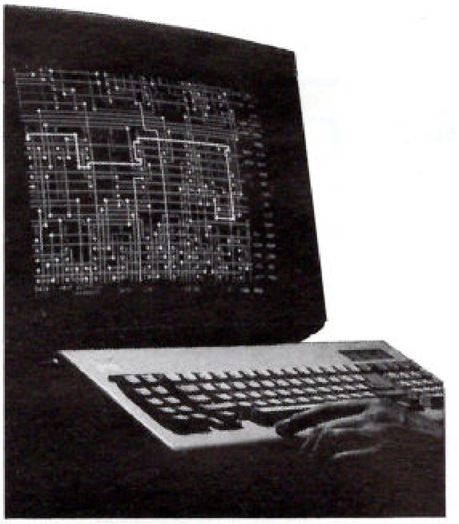
SMD-support
met automatische komponentverwisseling; fine-line technieken.

Gebruik antwoordnr. 464, 1400 WC Naarden en vraag meer informatie aan.

POST ELECTRONICS
Energiestraat 36, 1411 AT Naarden, Tel. 02159-41774*, Telex 73415

101 CAEE-pakketten voor Ontwerpers van Nu

Overzicht van programmatuur voor ontwerpen en simuleren van schakelingen en printplaten



Voor de tegenwoordige elektronicus hoeft het begrip CAEE nauwelijks nadere verklaring. Ontwerpers van nu zijn immers veelal vertrouwd geraakt met de computer als onmisbaar hulpmiddel in alle fasen van het ontwerpproces. Voor elk van die fasen is doelgerichte programmatuur noodzakelijk en beschikbaar. Onder de verzamelnaam Computer Aided Electronics Engineering/Design bestaan intussen zeker al honderden pakketten van vele tientallen gespecialiseerde aanbieders. Keus genoeg dus. Maar juist daarom is het kiezen van het juiste pakket een moeizame en langdurige speurtocht door een woud van specificaties en detailkwesties.

Om de lezers van ELEKTRONICA die selectie te vergemakkelijken, heeft de redactie zelf zo'n speurtocht gehouden. Enkele tientallen leveranciers bogen zich serieus over een lange vragenlijst en verstrekten informatie over 101 actuele pakketten. Al deze pakketten zijn bestemd voor een van de drie volgende categorieën: schema-ontwerp, het simuleren van de ontworpen schakeling of het ontwerp van de uiteindelijk printplaat. Uit de duizenden verzamelde details stelden we het uitvoerige overzicht samen, dat op de volgende pagina's zijn beslag krijgt.

TOELICHTING

Voor een goed begrip: het CAEE-overzicht in dit nummer vormt geen test-verslag óf 'koopgids', maar is uitsluitend gebaseerd op door de leveranciers verstrekte gegevens. Gekozen is voor de tabelvorm, die het voordeel heeft van overzichtelijkheid en vergelijkbaarheid, maar die zonder reeksen voetnoten nu eenmaal weinig ruimte biedt voor lange uitwijdingen.

Veel vragen zijn door de leveranciers met 'ja' of 'nee' beantwoord, en in hun ruimte voor toelichting soms voorzien van aanvullende opmerkingen die niet in dit overzicht zijn opgenomen. Ook bleven diverse vragen bij sommige pakketten onbeantwoord. In vrijwel alle kolommen staat daarom geen 'ja' of 'nee', maar een bolletje (meestal 'ja'; soms 'ja mits' of 'ja over enkele maanden') respectievelijk een streepje (vaak 'nee', soms, afhankelijk van de context, 'onbekend' of 'niet van toepassing').
Samenstellers van dit overzicht beseffen dat de werkelijkheid van de materie CAEE ingewikkelder blijft dan de beste tabellen kunnen weergeven.

De redactie

Algemene faciliteiten
Tabel 1.1 en tabel 1.2: Inleidend overzicht als 'ingang' tot de volgende tabellen. Aangegeven zijn de algemene faciliteiten van CAEE-pakketten, met opgave van fabrikant en leverancier. 62

Pakketseries en -families
Veel van de in tabel 1 vermelde produkten maken deel uit van één of meer overkoepelende pakketseries. Tabel 2 geeft een overzicht van deze series met vermelding van de – verder niet in het overzicht opgenomen – bijbehorende pakketten voor bijv. het ontwerpen van IC's, archivering en documentatie. 67

Pakketten voor schema-ontwerp
Tabel 3: Invoer- en ontwerpfaciliteiten, haalbare complexiteit, symbolenbibliotheken en overdracht/uitvoer. 74

Pakketten voor kaartsimulatie
Digitale en analoge simulatoren. 82

Pakketten voor printplaat-ontwerp
Componentenbibliotheken, soorten te verwerken behuizingen, SMD-mogelijkheden 88

Configuraties
Tabel 6.1: Combinaties van computers en besturingssystemen, netwerkfaciliteiten en uitvoer voor de pakketten in tabel 1 100
Tabel 6.2: Vereist, aanbevolen en maximaal ondersteund RAM en schijfgeheugen voor de pakketten in tabel 1 101
Coprocessoren, beeldschermen, grafische processoren en grafische kaarten. 107

Leveranciers 107

THEMANUMMER

Tabel 1.1.

INDEXNUMMER	FABRIKANT	PAKKETNAAM	TOEPASSING: schema-ontwerp	TOEPASSING: digitale simulatie	TOEPASSING: analoge simulatie	TOEPASSING: printplaatontwerp	COMPUTER: IBM-PC	COMPUTER: computer/werkstation	COMPUTER: besturingssysteem
010	*Accel Technologies (VS)*	Tango Schematic	•	—	—	—	XT/AT-	—	MS-DOS
011	" " " "	Tango PCB	—	—	—	•	XT/AT	—	MS-DOS
020	*Alcatel FR*	Dedale 2000	—	—	—	•	—	DEC, Apollo, Sun	—
030	*CAD Software Inc. (VS)*	PADS	—	—	—	•	XT/AT	—	MS-DOS
040	*Cadnetix Corp. (VS)*	Schematic Capture	•	—	—	—	AT	Cadnetix	MS-DOS, UNIX
041	" " " "	Cadnetix Cadat	—	•	—	—	AT	Cadnetix	MS-DOS, UNIX
042	" " " "	Cadnetix Saber	—	—	•	—	AT	Cadnetix	MS-DOS, UNIX
043	" " " "	Cadnetix PCB-Layout	—	—	—	•	—	Cadnetix	UNIX
050	*Calay Systems (VS)*	Calay ZX-1000	•	—	—	—	AT	—	MS-DOS
051	" " " "	Calay V05-500	—	—	—	•	—	DEC LSI, specif. processoren	RT-11
052	" " " "	Calay V05-1000	—	—	—	•	—	DEC LSI, specif. processoren	RT-11
053	" " " "	Calay-GWS	—	—	—	•	—	Sun UNIX	UNIX
060	*Computamation (GB)*	Vutrax 5	•	—	—	•	XT/AT	—	MS-DOS
070	*Daisy Systems Corp. (VS)*	ACE Schematic Capture	•	—	—	—	—	Daisy	DNIX
071	" " " "	VSS Verification Support	—	•	—	—	—	VAX, MicroVAX, Daisy	VMS, MicroVMS, DNIX
072	" " " "	Testmaster	—	•	—	—	—	VAX, MicroVAX, Daisy	VMS, MicroVMS, DNIX
073	" " " "	VLAB Analog Virtual Lab	—	—	•	—	—	Daisy	DNIX
074	" " " "	DSpice Analog Simulator	—	—	•	—	—	VAX, MicroVAX, Daisy	VMS, MicroVMS, DNIX
075	" " " "	Boardmaster	—	—	—	•	—	Daisy	DNIX
076	" " " "	ENTRY!	•	—	—	—	AT	—	DNIX
077	" " " "	Personal Logician	•	•	—	—	AT	—	DNIX
078	" " " "	Personal Analog	•	—	•	—	AT	—	DNIX
079	" " " "	Personal Boardmaster	•	—	—	•	AT	—	DNIX
080	*Dasoft-PC (VS)*	Project-PCB	•	—	—	•	XT/AT	—	MS-DOS
081	" " " "	Dasoft-PC2	•	—	—	•	XT/AT	—	MS-DOS
090	*Data Becker (BRD)*	Platine ST	—	—	—	•	—	Atari	TOS
101	*Design Computation (VS)*	Draftsman-EE	•	—	—	—	XT/AT	—	MS-DOS
102	" " " "	DC/Check+	—	—	—	•	XT/AT	—	MS-DOS
103	" " " "	DC/Autorouter II	—	—	—	•	XT/AT	—	MS-DOS
110	*FutureNet Corp. (VS)*	DASH-4 (Simac)	•	—	—	—	XT/AT	—	MS-DOS
111	" " " "	DASH-4 (Philips)	•	—	—	—	XT/AT	—	MS-DOS
112	" " " "	DASH-Cadat+	—	•	—	—	XT/AT	—	MS-DOS plus UNIX
113	" " " "	DASH-Spice	—	—	•	—	XT/AT	—	MS-DOS
114	" " " "	DASH-Analog Workbench	—	—	•	—	AT	—	MS-DOS plus UNIX
115	" " " "	DASH-PCB	—	—	—	•	AT	—	MS-DOS plus UNIX
120	*Hewlett-Packard (VS)*	Design Capture System	•	—	—	—	—	HP9000	HP-UX
121	*Genrad (VS)*	DVS (HILO-3)	—	•	—	—	—	HP9000	HP-UX
123	*ADT (VS)*	Analog WorkBench	—	—	•	—	—	HP9000	HP-UX
124	*Hewlett-Packard (VS)*	PCDS PCB-Design System	—	—	—	•	—	HP9000	HP-UX
130	*IBM/Silvar-Lisco (VS)*	CIEDS/Data Capture	•	—	—	—	PS-2	IBM RT, 9370, S/370	PC-DOS, AIX, VM
131	" " " "	CIEDS/Logic Simulator	—	•	—	—	—	IBM 6150, 9370, S/370	AIX, VM
132	" " " "	CIEDS/Behavioral Simulator	—	•	—	—	—	IBM 6150, 9370, S/370	AIX, VM
133	" " " "	CIEDS/A-D Simulator	—	—	•	—	—	IBM 6150, 9370, S/370	AIX, VM
134	" " " "	CIEDS/PCB Design System	—	—	—	•	—	IBM 9370	VM
140	*ICS (VS)*	Qwiktek	•	—	—	•	XT/AT	VAX, MicroVAX	VMS
141	" "	Procad	•	—	—	•	XT/AT	VAX, MicroVAX	PC-DOS, VMS
150	*Intergraph (VS)*	HSE Hierarch. Schematic Entry	•	—	—	—	—	MicroVAX II, Interpro	VMS, UNIX
151	" " " "	Digital Workbench	—	•	—	—	—	MicroVAX II, Interpro	VMS, UNIX
152	" " " "	ACS Analog Workbench	—	—	•	—	—	MicroVAX II, Interpro	VMS, UNIX
153	" " " "	EDS Electronics Design System	—	—	—	•	—	MicroVAX II, Interpro	VMS, UNIX
▼									

◄ **Tabel 3.** ◄ **Tabel 4.1.** ► **Tabel 5.** ► **Tabel 4.2.**

Tabel 1. Een inleidend overzicht als 'ingang' tot de volgende tabellen. De tabel geeft de algemene faciliteiten van CAEE-pakketten met opgave van fabrikant, leverancier (cijfercode) en indexnummer. Het indexnummer dient als identificatie van elk pakket in de andere tabellen.

ALGEMENE FACILITEITEN														DIENSTEN/ONDERHOUD					
		Invoer					Bediening												
netwerkmogelijkheid	toegangsbeveiliging	toetsenbord	muis	digitizer	scanner	overige	menu's	pictogrammen	functietoetsen	commando's	taal schermdialogen (E Engels, D Duits, Ned. Nederlands)	gebruik beeldvensters	confrontatie met besturingssysteem	wijziging programmatuur op verzoek mogelijk	specifieke 'interfacing' mogelijk	onderhoudscontract mogelijk	LEVERANCIER ((p) producent, (l) licentiehouder, (i) importeur, (ds) distribuleur, (dl) dealer)		
—	—	•	•	—	—	—	—	—	•	•	E	—	ja	—	—	•	12	(i)	010
—	—	•	•	—	—	—	•	—	•	•	E	—	ja	—	—	•	12	(i)	011
•	•	•	•	•	—	—	•	—	—	•	-	ja	nee	•	•	•	07	(ds)	020
—	—	•	•	—	—	—	•	—	•	•	E	ja	ja	•	•	—	18	(i)	030
•	•	•	•	—	—	EDIF 2.00	•	—	•	—	E	ja	nee	•	•	•	03	(p)	040
•	•	•	•	—	—	EDIF 2.00	•	—	•	—	E	ja	nee	•	•	•	03	(p)	041
•	•	•	•	—	—	EDIF 2.00	•	—	•	—	E	ja	nee	•	•	•	03	(p)	042
•	•	•	•	—	—	EDIF 2.00	•	—	•	—	E	ja	nee	•	•	•	03	(p)	043
•	•	•	•	—	—	—	•	—	—	—	E	ja	nee	•	•	•	25	(i)	050
•	•	•	—	•	—	bestanden	•	—	•	•	E en D	ja	ja	•	•	•	25	(i)	051
•	•	•	—	•	—	bestanden	•	—	•	•	E en D	ja	ja	•	•	•	25	(i)	052
•	•	•	•	—	—	bestanden	•	—	•	•	E en D	ja	nee	•	•	•	25	(i)	053
—	—	•	•	•	—	—	•	—	•	•	E	—	nee	•	•	•	12	(i)	060
•	•	•	•	—	—	—	•	•	—	—	E	ja	ja	•	•	•	05	(p)	070
•	•	•	•	—	—	—	•	•	—	—	E	ja	nee	•	•	•	05	(p)	071
•	•	•	•	—	—	—	•	•	—	—	E	ja	nee	•	•	•	05	(p)	072
•	•	•	•	—	—	—	•	•	—	—	E	—	nee	•	•	•	05	(p)	073
•	•	•	•	—	—	—	•	•	—	—	E	ja	nee	•	•	•	05	(p)	074
•	•	•	•	—	—	—	•	—	—	—	E	ja	nee	•	•	•	05	(p)	075
•	•	•	•	—	—	—	•	—	•	•	E	ja	nee	•	•	•	13	(ds)	076
•	•	•	•	—	—	—	•	—	•	•	E	ja	nee	•	•	•	13	(ds)	077
•	•	•	•	—	—	—	•	—	•	•	E	ja	nee	•	•	•	13	(ds)	078
•	•	•	•	—	—	—	•	—	•	•	E	ja	nee	•	•	•	13	(ds)	079
•	•	•	•	—	—	—	•	—	•	—	E	ja	ja	—	—	•	15	(i)	080
•	•	•	•	—	—	—	•	—	•	—	E	ja	ja	•	•	•	15	(i)	081
—	—	•	•	—	—	—	•	—	•	—	Ned.	ja	nee	—	•	•	02	(p)	090
—	—	•	•	—	—	—	—	—	—	•	E	—	ja	—	—	•	12	(i)	101
—	—	•	•	—	—	—	—	—	—	•	E	—	ja	—	—	•	12	(i)	102
—	—	•	•	—	—	—	—	—	—	•	E	—	ja	—	—	•	12	(i)	103
•	•	•	•	—	—	—	•	—	•	•	E	—	nee	•	•	•	23	(i)	110
•	—	•	•	—	—	—	•	—	•	•	E	ja	nee	—	•	•	18	(dl)	111
—	—	•	•	—	—	—	•	—	•	•	E	—	nee	—	•	•	23	(i)	112
—	—	•	—	—	—	—	—	—	—	•	E	—	ja	—	—	•	23	(i)	113
—	•	•	•	—	—	—	•	—	—	•	E	ja	nee	—	•	•	23	(i)	114
•	—	•	•	—	—	—	•	—	•	•	E	—	nee	—	•	•	23	(i)	115
•	•	•	•	•	—	bestanden	•	—	—	—	E	ja	nee	•	•	•	08	(p)	120
•	•	•	•	•	—	—	•	—	—	•	E	ja	nee	•	•	•	08	(ds)	121
•	•	•	•	•	—	—	•	—	—	—	E	ja	nee	•	•	•	08	(ds)	123
•	•	•	•	•	—	bestanden	•	—	•	•	E	ja	nee	•	•	•	08	(p)	124
•	•	•	•	—	—	—	•	—	•	•	E	ja	nee	—	•	•	10	(p)	130
•	•	•	•	—	—	—	•	—	•	•	E	ja	nee	—	•	•	10	(p)	131
•	•	•	•	—	—	—	•	—	•	•	E	ja	nee	—	•	•	10	(p)	132
•	•	•	•	—	—	—	•	—	•	•	E	ja	nee	—	•	•	10	(p)	133
•	•	•	•	—	—	—	•	—	•	•	E	—	nee	—	•	•	10	(p)	134
—	—	•	•	•	—	—	•	—	•	•	E	ja	nee	•	•	•	18	(i)	140
—	—	•	•	•	—	—	•	—	•	•	E	ja	nee	•	•	•	18	(i)	141
•	•	•	•	•	•	spraak	•	—	•	•	E	ja	nee	•	•	•	11	(p)	150
•	•	•	•	•	•	spraak	•	—	•	•	E	ja	nee	•	•	•	11	(p)	151
•	•	•	•	•	•	spraak	•	—	•	•	E	ja	nee	•	•	•	11	(p)	152
•	•	•	•	•	•	spraak	•	—	•	•	E	ja	nee	•	•	•	11	(p)	153

▼

overzicht leveranciers op pagina 107

Tabel 1.2.

INDEXNUMMER	FABRIKANT	PAKKETNAAM	TOEPASSING: schema-ontwerp	digitale simulatie	analoge simulatie	printplaatontwerp	IBM-PC	COMPUTER: computer/werkstation	besturingssysteem
160	*Layo BV (NL)*	Layo1	•	—	—	•	XT/AT	—	PC/MS-DOS
170	*Marconi Instruments (GB)*	Midata 110	•	—	—	—	XT	—	PC-DOS
171	*" " " "*	Midata 140	—	—	—	•	—	MicroVAX II	Ultrix
180	*Mentor Graphics (VS)*	Capture Station	•	—	—	—	—	Apollo	Aegis/UNIX
181	*" " " "*	Design Station	•	—	—	—	—	Apollo	Aegis/UNIX
182	*" " " "*	Idea Station	•	—	—	—	—	Apollo	Aegis/UNIX
183	*" " " "*	QuickSim	—	•	—	—	—	Apollo	Aegis/UNIX
184	*" " " "*	MSpice/MSpice+	—	—	•	—	—	Apollo	Aegis/UNIX
185	*" " " "*	Board Station	—	—	—	•	—	Apollo	Aegis/UNIX
190	*MicroSim Corp. (VS)*	PSpice (Catena)	—	—	•	—	AT/PS-2	VAX, MicroVAX, Sun	MS-DOS, VMS, UNIX
200	*P.C. Anema (NL)*	SPLIT	—	—	—	•	XT/AT	—	PC/MS-DOS
210	*Personal CAD Systems (VS)*	CAE-1L	•	—	—	—	XT/AT	—	MS-DOS
211	*" " " "*	CAE-2L	•	—	•	—	XT/AT	—	MS-DOS
212	*" " " "*	Logs II	—	•	—	—	XT/AT	—	MS-DOS
213	*" " " "*	PCB-1L	—	—	—	•	XT/AT	—	MS-DOS
214	*" " " "*	PCB-2L	•	—	—	•	XT/AT	—	MS-DOS
215	*" " " "*	PCB-3L	•	—	—	•	XT/AT	—	MS-DOS
220	*Proton (NL)*	Ultiboard	—	—	—	•	XT/AT	—	MS-DOS
230	*Racal-Redac (GB)*	Visula-SCM	•	—	—	—	—	Apollo, Sun, VAX	UNIX, VMS
231	*" " " "*	Redlog (Racal-Redac)	•	—	—	—	XT	—	MS-DOS
232	*" " " "*	Redlog (Philips)	•	—	—	—	AT	—	MS-DOS
233	*" " " "*	Redlog (C.N. Rood)	•	—	—	—	XT/AT	—	PC-DOS
234	*" " " "*	Cadstar	•	—	—	•	XT	—	MS-DOS
235	*" " " "*	Visula-PCB/2D	—	—	—	•	—	Apollo, Sun, VAX	UNIX, VMS
236	*" " " "*	Redboard (Racal-Redac)	—	—	—	•	XT	—	MS-DOS
237	*" " " "*	Redboard (Philips)	—	—	—	•	AT	—	MS-DOS
238	*" " " "*	Redboard (C.N. Rood)	—	—	—	•	XT/AT	—	PC-DOS
240	*Siemens AG (BRD)*	Sigred	•	—	—	—	—	Sicomp	UNIX
241	*" " "*	Smile	—	•	—	—	—	Sicomp	UNIX
242	*" " "*	Siboard	—	—	—	•	—	Sicomp	UNIX
250	*Silvar-Lisco B/(VS)*	SDS Structured Design System	•	—	—	—	AT	DEC, IBM, Apollo, Sun	VMS, VM/CMS, AIX, PC-DOS, UNIX
251	*" " " "*	Logix	—	•	—	—	AT	DEC, IBM, Apollo, Sun	VMS, VM/CMS, AIX, PC-DOS, UNIX
252	*" " " "*	SPICE	—	—	•	—	AT	DEC, IBM, Apollo, Sun	VMS, VM/CMS, AIX, PC-DOS, UNIX
253	*" " " "*	Calpc	—	—	—	•	—	DEC, Apollo	VMS, Aegis
260	*Simucad (VS)*	PC-Silos	—	•	—	—	XT/AT	—	PC-DOS
261	*" "*	Silos	—	•	—	—	—	VAX, Prime, IBM mainframe	VMS, Primos
262	*" "*	Pacsim	—	—	•	—	AT	—	UNIX
270	*Tektronix (VS)*	DDSC	•	—	—	—	—	VAX, VAXstation, Apollo, Tektronix	VMS, UNIX
271	*Genrad (VS)*	HILO-3	—	•	—	—	—	VAX, VAXstation, Apollo	VMS, UNIX
272	*Tektronix (VS)*	HSpice	—	—	•	—	—	VAX, VAXstation, Apollo	VMS, UNIX
273	*" " " "*	Merlyn-P	—	—	—	•	—	VAX, VAXstation, Apollo, Tektronix	VMS, UNIX
280	*Valid Logic Systems (VS)*	Logic Designer	•	—	—	—	AT	Sun	UNIX
281	*" " " "*	Validation Designer	—	•	—	—	AT	Sun	UNIX
282	*" " " "*	Analog Designer	—	—	•	—	AT	Sun	UNIX
283	*" " " "*	Allegro	—	—	—	•	AT	Sun	UNIX
290	*Viewlogic Systems (VS)*	Workview	•	—	—	—	AT	VAX, MicroVAX	MS-DOS, VMS
291	*" " " "*	Viewsim	—	•	—	—	AT	VAX, MicroVAX	MS-DOS, VMS
292	*" " " "*	PSpice	—	—	•	—	AT	VAX, MicroVAX	MS-DOS, VMS
300	*Wayne Kerr (GB)*	Schematics Design	•	—	—	—	—	HP	—
301	*" " " "*	Waveform Description Language	—	•	—	—	—	HP	—
302	*" " " "*	PCB-Design	—	—	—	•	—	HP	—
□									

Tabel 3. **Tabel 4.1.** **Tabel 5.** **Tabel 4.2.**

THEMANUMMER

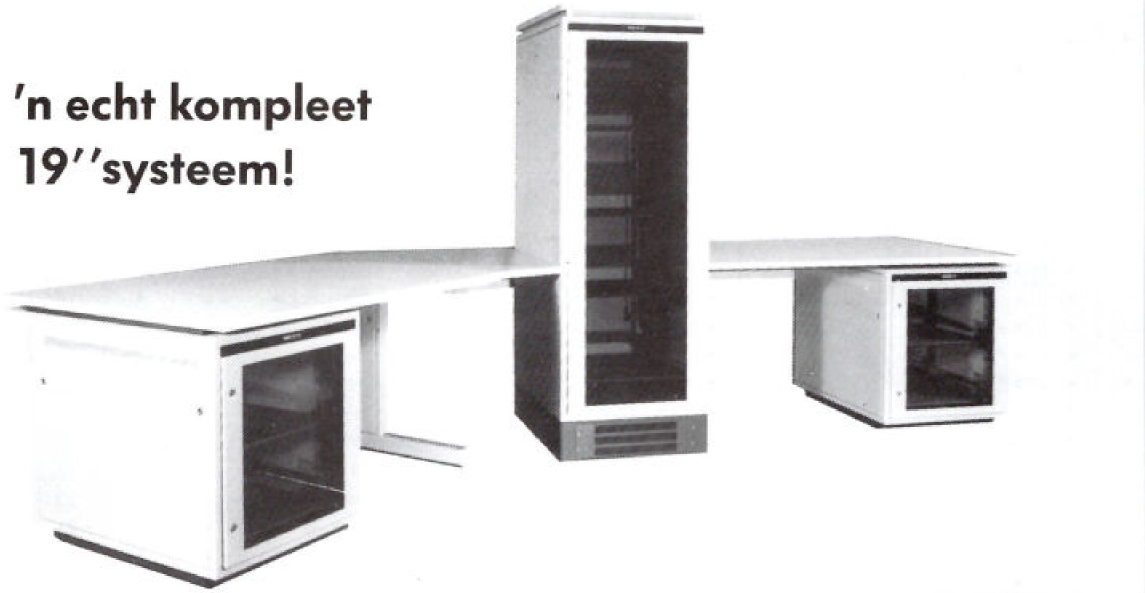
ALGEMENE FACILITEITEN														DIENSTEN/ONDERHOUD				
		Invoer					Bediening											
netwerkmogelijkheid	toegangsbeveiliging	toetsenbord	muis	digitizer	scanner	overige	menu's	pictogrammen	functietoetsen	commando's	taal schermdialogen E: Engels; D: Duits; Ned.: Nederlands	gebruik beeldvensters	confrontatie met besturingssysteem	wijziging programmatuur op verzoek mogelijk	specifieke 'interfacing' mogelijk	onderhoudscontract mogelijk	LEVERANCIER (p): producent; (l): licentiehouder (i): importeur; (ds): distributeur (dl): dealer	
—	—	•	•	•	—	ponsband	—	—	•	•	E	—	nee	•	•	•	14 (p)	160
•	—	•	•	•	—	—	•	—	—	•	E	ja	ja	—	•	•	16 (ds)	170
•	•	•	•	—	—	—	•	—	—	—	E	ja	nee	•	•	•	16 (ds)	171
•	•	•	•	—	—	EDIF	•	—	•	•	E	—	ja	—	•	•	17 (p)	180
•	•	•	•	—	—	EDIF	•	—	•	•	E	—	ja	—	•	•	17 (p)	181
•	•	•	•	—	—	EDIF	•	—	•	•	E	—	ja	—	•	•	17 (p)	182
•	•	•	•	—	—	EDIF	•	—	•	•	E	—	ja	—	•	•	17 (p)	183
•	•	•	•	—	—	EDIF	•	—	•	•	E	—	ja	—	•	•	17 (p)	184
•	•	•	•	—	—	EDIF	•	—	•	•	E	—	ja	—	•	•	17 (p)	185
•	•	•	—	—	—	—	—	—	—	•	E	ja	nee	—	—	•	04 (i)	190
—	•	•	—	—	—	—	—	—	•	•	E	ja	nee	—	—	—	18 (ds)	200
•	—	•	•	•	—	—	•	—	—	•	E	—	nee	—	—	•	01 (i)	210
•	—	•	•	•	—	—	•	—	—	•	E	—	nee	—	—	•	01 (i)	211
•	—	•	•	•	—	—	•	—	—	•	E	—	nee	—	—	•	01 (i)	212
•	—	•	•	•	—	—	•	—	—	•	E	—	nee	—	—	•	01 (i)	213
•	—	•	•	•	—	—	•	—	—	•	E	—	nee	—	—	•	01 (i)	214
•	—	•	•	•	—	—	•	—	—	•	E	—	nee	—	—	•	01 (i)	215
—	—	•	•	—	—	—	•	—	•	•	-	—	nee	•	•	•	23 (ds)	220
•	—	•	•	—	—	—	•	—	•	—	E	ja	nee	•	•	•	19 (p)	230
•	•	•	•	—	—	—	•	—	•	•	E	ja	nee	•	•	•	19 (p)	231
•	—	•	•	—	—	—	•	—	•	•	E	ja	ja	•	•	•	18 (ds)	232
•	—	•	•	—	—	—	•	—	•	—	E	ja	nee	—	—	•	20 (ds)	233
•	•	•	•	—	—	—	•	—	•	•	E	ja	nee	•	•	•	19 (p)	234
•	—	•	•	—	—	—	•	—	•	—	E	ja	nee	•	•	•	19 (p)	235
•	•	•	•	—	—	—	•	—	•	•	E	ja	nee	•	•	•	19 (p)	236
•	—	•	•	—	—	—	•	—	•	•	E	ja	ja	•	•	•	18 (ds)	237
•	—	•	•	—	—	—	•	—	•	—	E	ja	nee	—	—	•	20 (ds)	238
•	•	•	•	—	—	—	•	—	•	•	E/D	ja	ja	•	•	•	21 (p)	240
•	•	•	•	—	—	—	•	—	—	•	E/D	ja	ja	•	•	•	21 (p)	241
•	•	•	•	—	—	—	•	—	—	•	E/D	ja	ja	•	•	•	21 (p)	242
•	•	•	•	—	—	—	•	—	•	•	E	ja	nee	—	•	•	22 (p)	250
•	•	•	•	—	—	—	•	—	•	•	E	ja	nee	—	•	•	22 (p)	251
•	•	•	•	—	—	—	•	—	•	•	E	ja	nee	—	•	•	22 (p)	252
•	•	•	•	—	—	—	•	—	•	•	E	ja	ja	—	•	•	22 (p)	253
—	—	•	—	—	—	—	—	—	•	•	E	—	nee	•	•	•	18 (i)	260
•	•	•	—	—	—	—	—	—	•	•	E	—	nee	•	•	•	18 (i)	261
•	•	•	—	—	—	—	—	—	•	•	E	—	ja	•	•	•	18 (i)	262
•	•	•	•	—	—	—	•	•	•	•	E	ja	nee	•	•	•	24 (p)	270
•	•	•	•	—	—	—	•	•	•	•	E	ja	nee	—	—	•	24 (l)	271
•	•	•	•	—	—	—	•	•	•	•	E	ja	nee	—	—	•	24 (l)	272
•	•	•	•	—	—	—	•	•	•	•	E	ja	nee	•	•	•	24 (p)	273
•	•	•	•	—	—	—	•	—	•	•	E	ja	ja	•	•	•	18 (i)	280
•	•	•	•	—	—	—	•	—	•	•	E	ja	ja	•	•	•	18 (i)	281
•	•	•	•	—	—	—	•	—	•	•	E	ja	ja	•	•	•	18 (i)	282
•	•	•	•	—	—	—	•	—	•	•	E	ja	ja	•	•	•	18 (i)	283
•	•	•	•	—	—	—	•	—	•	•	E	ja	nee	•	•	•	06 (i)	290
•	•	•	•	—	—	—	•	—	•	•	E	ja	nee	•	•	•	06 (i)	291
•	•	•	•	—	—	—	•	—	•	•	E	ja	nee	•	•	•	06 (i)	292
•	•	•	•	—	—	joystick	•	—	•	•	E of D	—	nee	•	•	•	09 (i)	300
•	•	•	•	—	—	joystick	•	—	•	•	E of D	—	nee	•	•	•	09 (i)	301
•	•	•	•	—	—	joystick	•	—	•	•	E of D	—	nee	•	•	•	09 (i)	302

overzicht leveranciers op pagina 107

□

←— VARICON 19"® —→

'n echt kompleet 19''systeem!



Het Minkels Varicon 19'' programma is 'n variabel konstruktie systeem van 19''kasten en systeemtafels. Een''totaalsysteem'' waarmee u, met behulp van standaard komponenten, uw eigen kast of werkstation kunt samenstellen.

Een zeer uitgebreid kwaliteitsprogramma met vele varianten en accessoires, perfekt afgewerkt en met integrale gebruiks- en uitbouwmogelijkheden. Een gekozen Varicon 19'' opstelling wordt uit voorraad gemonteerd en is daardoor snel leverbaar.

De uitgebreide catalogus wordt u op aanvraag gaarne toegezonden.

MP

Minkels b.v. Veghel
Dr. Abr. Kuyperlaan 16
Postbus 28, 5460 AA Veghel
Tel.: 04130 - 66960
Telex: 74662

printed circuit board assemblage

handmatig
semi-automatisch
vol-automatisch
met behulp van de
volgende machines:

NC gestuurde boormachine, Excellon
sequencers, Universal
automatic inserters, Universal
automatic I.C.-inserter, Ami-star
golfsoldeerbad
S.M.D.-assemblage

automatische testeenheden
op H.P. basis
eindassemblage
engineeringsondersteuning bij
ontwerp en produktierijp maken
van uw projecten

Circuit Technology bv
Postbus 73 - 3440 AB Woerden - Telefoon 03480-10894

Overzicht pakketseries en -families

Elk in Tabel 1 opgenomen pakket hoort thuis in één of meer van de vier genoemde toepassingscategorieën (schema-ontwerp, digitale simulatie, analoge simulatie en printplaat-ontwerp). Veel van de vermelde CAEE-pakketten maken deel uit van één of meer overkoepelende pakketseries. Dit hoofdstuk geeft een overzicht van de pakketseries waarvan de in Tabel 1 opgesomde pakketten een onderdeel zijn. Door vermelding van de niet in het overzicht opgenomen deelpakketten ontstaat een globale indruk van de mate waarin een pakketserie een integraal ontwerpproces kan bevorderen. Voorbeelden hiervan zijn pakketten/faciliteiten voor het ontwerpen van IC's/ASIC's, mechanisch ontwerpen, archivering, documentatie en beheerstaken.

Tabel 2. Pakketseries en -families.

Functies: **A: schema-ontwerp** **B: digitale simulatie** **C: analoge simulatie** **D: printplaat-ontwerp** **E: ontwerp IC's, ASIC's** **F: mechanisch ontwerp** **G: archiveringsfuncties** **H: ontwerpmanagement**

Accel Technologies

Serie: *Tango*
Functies: A, D, F
Pakketten:
- 010 Tango Schematic
- 011 Tango PCB

Alcatel

Serie: *Dedale 2000*
Functies: D
Pakketten:
- 020 Dedale 2000

CAD Software Inc.

Serie: *PADS*
Functies: D, F, G, H
Pakketten:
- 030 PADS

Cadnetix Corp.

Serie: *Cadnetix CAE/CAD/CAM*
Functies: A, B, C, D, F, G, H
Pakketten:
- 040 Schematic Capture
- 041 Cadnetix Cadat
- 042 Cadnetix Saber
- 043 Cadnetix PCB-Layout
  - NFS-Networking
  - Postprocessing
  - 2D-Drawing Editor
  - CAM Manufacturing
  - Technical Publishing
  - EE-Documentor

Calay Systems GmbH

Serie: *Calay 2X-1000*
Functies: A
Pakketten:
- 050 Calay ZX-1000

Serie: *Calay V05-500*
Functies: D
Pakketten:
- GIOS
- Output
- CAR 240

Serie: *Calay V05-1000*
Functies: D
Pakketten:
- MGIOS
- Output
- Carvar
- LD-Opt
- Calcircuit
- Capla
- PCB-Com
- Calins
- Caltst
- Gerber-In
- Gerber-Window

Serie: *Calay-GWS*
Functies: D
Pakketten:
- CIS
- Output
- APPELD-Init
- LD-Opt
- Carvar
- Calcircuit
- Capla
- PCB-Com
- Calins
- Caltst
- Gerber-In
- Gerber-Window

Computamation

Serie: *Vutrax 5*
Functies: A, D, F, G
Pakketten:
- 060 Vutrax 5

Daisy Systems Corp.

Serie: *Daisy Logician Series*
Functies: A, B, C, D, E, F, G, H
Pakketten:
- 070 ACE Schematic Capture
- 071 VSS Verification Support System
- 072 Testmaster
- 073 VLAB Analog Virtual Lab
- 074 DSpice Analog Simulator
- 075 Boardmaster
  - Chipmaster
  - Gatemaster
  - Cellmaster
  - PLD Master
  - Documaker
  - A/D LAB
  - MDP Mechanical Drafting Package
  - DDM Daisy Design Manager

Serie: *Daisy Boardmaster*
Functies: A, B, C, D, F, G, H
Pakketten:
- 070 ACE Schematic Capture
- 071 VSS Verification Support System
- 073 VLAB Analog Virtual Lab
- 074 DSpice Analog Simulator
- 075 Boardmaster
  - A/D LAB
  - PLD Master
  - Star Router
  - CAM-Tools
  - MDP Mechanical Drafting Package
  - Documaker
  - DDM Daisy Design Manager

▷

The two of us, we make it happen.

Only Mietec offers semicustom designers standard cell libraries and a CAD system for mixed analog and digital functions in both BIMOS and CMOS technologies.

MIETEC

Breaking the ASIC barriers

AN UNIQUE CAD SYSTEM
Our comprehensive CAD package, MADE, includes a proprietary mixed mode simulator and function compilers.
The MADE system supports our extensive CMOS and BIMOS libraries.

THE EXPERIENCE
With years of I.C. design expertise in the telecommunication, automotive, and industrial control application fields, Mietec has completed over 150 mixed mode designs over the last 2 years.
Millions of such devices as BIMOS SLICs and CMOS COFIDECs have been processed by our advanced wafer fabrication line and delivered throughout the world.

THE CYCLE TIME
We welcome your challenge!
Thanks to our fully integrated CAD system and our advanced tooling, fabrication and testing techniques. We have already achieved a four week cycle time from specification to certified samples.

Mietec: Westerring 15, 9700 Oudenaarde - België. Tel.: 055-332211, Telex: 85739, Fax: 055-318112

Tabel 2 (vervolg).

Functies:	**A: schema-ontwerp**	**B: digitale simulatie**	**C: analoge simulatie**	**D: printplaat-ontwerp**
	E: ontwerp IC's, ASIC's	**F: mechanisch ontwerp**	**G: archiveringsfuncties**	**H: ontwerpmanagement**

Serie: *ENTRY!*
Functies: A
Pakketten:
070 ACE Schematic Capture

Serie: *Personal Logician*
Functies: A, B, G, H
Pakketten:
070 ACE Schematic Capture
071 VSS Verification Support System
072 Testmaster
PLD Master
Documaker
DDM Daisy Design Manager

Serie: *Personal Analog*
Functies: A, C, G, H
Pakketten:
070 ACE Schematic Capture
073 VLAB Analog Virtual Lab
074 DSpice Analog Simulator
Documaker
DDM Daisy Design Manager

Serie: *Personal Boardmaster*
Functies: A, D, G, H
Pakketten:
070 ACE Schematic Capture
075 Boardmaster
Star Router
MDP Mechanical Drafting Package
CAM-Tools
DDM Daisy Design Manager

Dasoft-PC

Serie: *Project-PCB*
Functies: A, D, G
Pakketten:
080 Project-PCB

Serie: *Dasoft-PC2*
Functies: A, D, G
Pakketten:
081 Dasoft-PC2

Data Becker

Serie: *Platine ST*
Functies: D
Pakketten:
090 Platine ST

Design Computation

Serie: *Design Computation*
Functies: A, D, F, G
Pakketten:
101 Draftsman-EE
102 DC/Check+
103 DC/Autorouter II

FutureNet Corp.

Serie: *FutureNet*
Functies: A, B, C, D, E, F, G, H
Pakketten:
110 DASH-4 (Simac)
112 DASH-Cadat-Plus
113 DASH-Spice
114 DASH-Analog Workbench
115 DASH-PCB
Semi-custom Development System
DASH-Gates

Serie: *DASH-4 (Philips)*
Functies: A
Pakketten:
111 DASH-4

Hewlett-Packard

Serie: *HP Design Center*
Functies: C, D, F, G, H
Pakketten:
EDS Electronic Design System
123 Analog WorkBench
124 PCDS Printed Circuit Design System
Design Systems Manager

Serie: *HP Electronics Design System*
Functies: A, B
Pakketten:
120 Design Capture System
Design Verification Interface
121 Design Verification System (HILO-3)

Serie: *Analog Work Bench*
Functies: C
Pakketten:
Power Design
Smoke Analysis
beperkte bibliotheek
uitgebreide bibliotheek
statistische tolerantie-analyse
parametrische plotter

Serie: *HP PCDS Printed Circuit Design System*
Functies: D
Pakketten:
PC Design Module
PC Autorouter Module
PC Library Module

IBM/Silvar-Lisco

Serie: *CIEDS Computer Integrated Electronic Design Series*
Functies: A, B, C, D, F, G, H
Pakketten:
130 CIEDS/Data Capture
131 CIEDS/Logic
132 CIEDS/Behavioral Simulator
133 CIEDS/Analog-Digital Simulator
134 CIEDS/Circuit Board Design System

ICS

Serie: *Qwiktek*
Functies: A, D
Pakketten:
140 Qwiktek

Serie: *Procad*
Functies: A, D
Pakketten:
141 Procad

Intergraph

Serie: *EDS Electronics Design System*
Functies: A, B, C, D, F, G
Pakketten:
150 HSE Hierarchical Schematic Entry
151 Digital Workbench
152 ACS Analog Workbench
153 EDS Electronics Design System
Mass II Technical Publishing

Layo BV

Serie: *Layo1*
Functies: A, D, F, G, H
Pakketten:
160 Layo1

Marconi Instruments

Serie: *Marconi Instruments MIDATA 100*
Functies: A, D, F, G, H
Pakketten:
170 Midata 110
171 Midata 140

Mentor Graphics

Serie: *Station*
Functies: A, B, C, D, E, G, H
Pakketten:
180 Capture Station
181 Design Station
182 Idea Station
183 QuickSim
184 MSpice / MSpice+
185 Board Station
Chip Station
Gate Station
Cell Station
Context

MicroSim Corp.

Serie: *PSpice*
Functies: C
Pakketten:
190 PSpice
Probe
Parts
Device Equations
Monte Carlo
Digital Files

P.C. Anema

Serie: *SPLIT*
Functies: D
Pakketten:
200 SPLIT

▷

Hoeveel u **met** en **op** uw **trafo's** kunt besparen hangt af van het moment **waarop** u Wijdeven inschakelt...

U kunt erop rekenen, dat WIJDEVEN altijd voor een optimale oplossing zorgt. Maar of die wèrkelijk optimaal is, hangt voor een belangrijk deel van uzelf af. Hoe eerder u Wijdeven inschakelt, hoe eerder Wijdeven voor u aan de slag kan gaan en met u kan meedenken. Wat vaak tot andere en goedkopere oplossingen leidt, dan wanneer u Wijdeven pas in een latere fase in uw plannen betrekt.

Trafo's ontwikkelen en produceren? Dat is werk voor specialisten. Voor Wijdeven dus.

Wijdeven is niet alleen gespecialiseerd in de ontwikkeling van trafo's, maar heeft ook de mensen en de middelen in huis om grote en kleine series transformatoren te fabriceren. Daartoe beschikt men over een zeer modern machinepark, waartoe o.a. elektronisch gestuurde wikkelmachines, invlecht- en lasautomaten behoren. Die natuurlijk door geroutineerde vakmensen worden bediend.

Ieder produkt wordt trouwens tijdens het gehele fabricageproces nauwgezet gevolgd en bewaakt, waardoor de strenge eindkontrole in feite overbodig is. Daardoor is de kwaliteit van een Wijdeven-trafo en dus ook de veiligheid daarvan boven iedere twijfel verheven.

Wijdeven... een zaak van vertrouwen. Voorwaarde voor een bevredigende relatie tussen producent en afnemer is het bestaan van een hoge mate van vertrouwen. Wijdeven is zich daarvan maar al te zeer bewust en draagt het zijne aan een langdurige en optimale samenwerking bij door een sfeer van openheid en overleg te creëren.

En door zich zoveel mogelijk te vereenzelvigen met de wensen en eisen van iedere opdrachtgever. En er de verantwoording voor te willen dragen om een eindprodukt te leveren waarvan de prijs/prestatie verhouding optimaal is.

WIJDEVEN

Postbus 371 5550 AJ Valkenswaard
Tel.: 04902-12002, Telex 59109
Telefax 04902-42402

'n halve eeuw ervaring in trafo's voor iedere toepassing

LUYT & Co. b.v.

leverancier van:

Panelen
Plaatwerk
Frontplaten
Omkastingen
Montageplaten

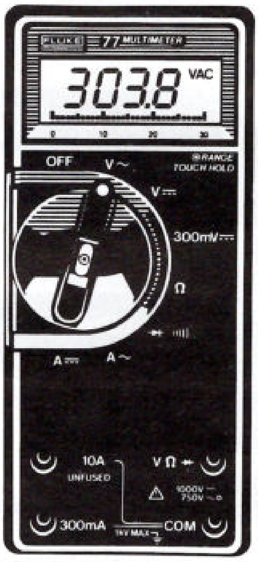
volgens tekening of model

LUYT & Co. b.v.
dorpsstraat 988 assendelft
telefoon 075-281414
telefaxnummer: 075-213346
postadres:
postbus 11 1560 AA krommenie

Voorraad

FLUKE 77

* 3½-digit, 3200 count-uitlezing
* 31-segments analoog bardisplay
* enkele draaiknop voor alle funkties
* autoranging en polariteitsaanpassing
* energiebesparende "Sleep Mode"
* solide behuizing bestand tegen vallen en schokken
* Touch Hold
* UL 1244-listed
* Fluke 77 ƒ 474,00 exkl.btw.



FLUKE

Uw ideale elektronikapartner!

Keizerstraat 31
3512 EA Utrecht
Telefoon (030)-328325
Telex 47660 displ nl

DISPLAY Elektronika

Tabel 2 (vervolg).

Functies:	A: schema-ontwerp	B: digitale simulatie	C: analoge simulatie	D: printplaat-ontwerp
	E: ontwerp IC's, ASIC's	F: mechanisch ontwerp	G: archiveringsfuncties	H: ontwerpmanagement

Personal CAD Systems

Serie: *P-CAD*
Functies: A, B, D
Pakketten:
210 CAE-1L
211 CAE-2L
212 Logs II
213 PCB-1L
214 PCB-2L
215 PCB-3L
Route
PC-CUPL

Serie: *CAE-1L*
Functies: A
Pakketten:
PC-Caps
PC-NOOEG
PC-Link
PC-Form
PC-Print
PC-Plots
PC-Photo
PC-Pack
PC-Back
Prepack
diverse bibliotheken

Serie: *CAE-2L*
Functies: A, B
Pakketten:
210 CAE-1L
212 Logs II

Serie: *Logs II*
Functies: B
Pakketten:
PC-Logs
Presim
Postsim
PC-Model

Serie: *PCB-1L*
Functies: D
Pakketten:
PC-Cards
PC-Form
PC-Print
PC-Plots
PC-Photo
PC-Pack
Prepack
PC-Back
PC-DRC/NLC
diverse bibliotheken

Serie: *PCB-2L*
Functies: A, D
Pakketten:
213 PCB-1L
210 CAE-1L

Serie: *PCB-3L*
Functies: A, D
Pakketten:
214P CB-2L
PC-Route
PC-Place

Serie: *Route*
Functies:
Pakketten:
PC-Route
PC-Place

Proton

Serie: *Ultiboard*
Functies: D
Pakketten:
220 Ultiboard
Ultiroute

Racal-Redac

Serie: *Visula*
Functies: A, B, C, D
Pakketten:
230 Visula-SCM
235 Visula-PCB/2D
Visula Router
Visula-Cadat
Visula-Saber

Serie: *Radcad (Racal-Redac)*
Functies: A, B, C, D
Pakketten:
231 Redlog
236 Redboard
Redsim
Personal Cadat
Reddraw

Serie: *Redcad (Philips)*
Functies: A, D
Pakketten:
232 Redlog
237 Redboard

Serie: *Redcad (C.N. Rood)*
Functies: A, D
Pakketten:
233 Redlog
238 Redboard

Serie: *Cadstar*
Functies: A, D
Pakketten:
234 Cadstar

Siemens AG

Serie: *Sitest 300*
Functies: A, B, D, F, G, H
Pakketten:
240 Sigred
241 Smile
242 Siboard

Silvar-Lisco

Serie: *Silvar-Lisco SL2000*
Functies: A, B, C, D, F, G
Pakketten:
250 SDS Structured Design System
251 Logix
252 SPICE
253 Calpc
Andi
Calmp
DVP
Gards
Helix
Princess
Swap

Simucad

Serie: *PC-Silos*
Functies: B
Pakketten:
260 PC-Silos

Serie: *Silos*
Functies: B
Pakketten:
261 Silos

Serie: *Pacsim*
Functies: C
Pakketten:
262 Pacsim

Tektronix

Serie: *PCB WorkSystem*
Functies: A, B, C, D, E, G, H
Pakketten:
270 DDSC Designers Database and Schematic Capture System
271 HILO-3
272 HSpice
273 Merlyn-P
Tekwriter
DPW
EDS Engineering Documentation System

Valid Logic Systems

Serie: *SCALD System*
Functies: A, B, C, D
Pakketten:
280 Logic Designer
281 Validation Designer
282 Analog Designer
283 Allegro

Viewlogic Systems

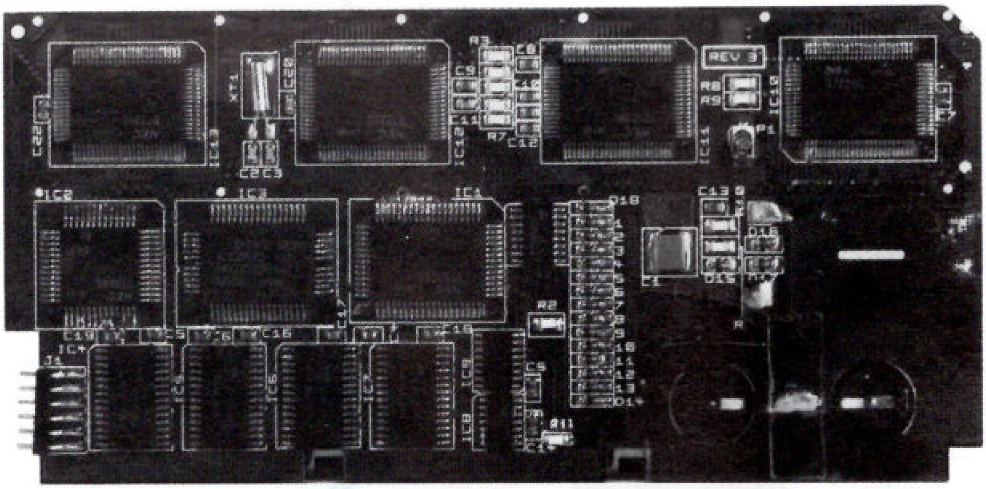
Serie: *Workview*
Functies: B, G, H
Pakketten:
291 Viewsim
292 PSpice
Workview 100
Workview 150
Workview 300
Workview 350
Workview 500
Workview 550
Workview 700
Workview 750

Wayne Kerr

Serie: *IDS 4000*
Functies: A, B, D, F, G, H
Pakketten:
300 Schematics Design
301 Waveform Description Language
302 PCB-Design System Administration

ANALOG DEVICES
NEDERLAND B.V.
Innovatie in monolitische technologie
8 bits 100 MHz ADC
12 bits 200 KHz ADC + SHA
75 fA electrometer versterker
1.2 GHz video versterker
4-20 mA sensor transmitter
350 MHz log versterker
16-bits multipliers (100 MHz)
15 MEGAFLOP DSP processor
16 bits resolver/digitaal converter
custom en semi-custom IC's
Het middelpunt van Uw ontwerp
BENELUXWEG 27, 4904 SJ OOSTERHOUT, TEL.: 01620-81520, TELEX: 54942

SURFACE MOUNTED ASSEMBLY



- CAD/CAM faciliteiten
- assemblage, SMD, conventioneel en mix
- reflow en dubbele golfsolderen
- functioneel en/of incircuit testen

UW PARTNER

RIPA ELEKTRONIKA

Sportlaan 10 – 5683 CS Best
telefoon: 04998-96743*
telefax: 04998-72807
telex: 51883 RIPA NL

SOFTKEY TRAINING HELPT U VINGERVLUG AAN DE GANG MET DE BESTE SOFTWARE

Softkey - de grootste software distributeur in de Benelux - heeft voor de meest gebruikte software praktijkgerichte trainingscursussen ontwikkeld. Docenten uit de computerpraktijk leren u alle mogelijkheden van het pakket kennen. Snel en zeker. In 1, 2 of 3 dagen. De trainingen worden gehouden in de Softkey trainingscentra in Amsterdam en Den Haag. Meer informatie. Dat kan. Vul onderstaande bon in of bel 05700-48635

CURSUSAGENDA/INFORMATIEBON

	CURSUS	NOVEMBER	DECEMBER
O	PC INTRO	3/4/24	2
O	LOTUS 1-2-3 intro	17-18	1-2/15-16
O	LOTUS 1-2-3 gevord.	10-11	15-16
O	SYMPHONY	5-6-9	3-4-7
O	SYMPHONY NED.	19-20-23	3-4-7
O	SYMPHONY MACRO'S	12-13-16/26-27-30	
O	R:BASE 5000	26-27-30	
O	PARADOX	5-6-9	
O	SUPERCALC		8-9
O	MULTIPLAN	10-11	17-18
O	WORDPERFECT	17-18/24-25	
O	WORDSTAR	2-3	8-9
O	MS-WORD		10-11-14

Stuur mij vrijblijvend informatie over de door mij hiernaast aangekruiste cursus(sen)

Naam:
Funktie:
Bedrijf:
Adres:
Postcode/plaats:
Telefoon:

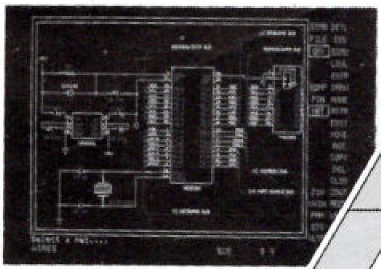
SOFTKEY
PROGRAMMA-TRAINING VOOR GEBRUIKERS VAN MICROCOMPUTERS
TRAINING

Deze bon invullen en opsturen aan Softkey Trainingen, Antwoordnummer 7, 7400 VB Deventer.

E 45

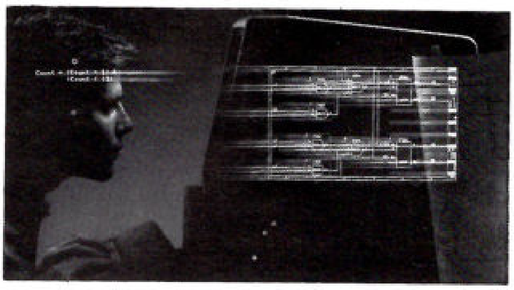
BETER AF MET DE BESTE TRAINING

Tabel 3.1.



INVOER/ONTWERP-FACILITEITEN

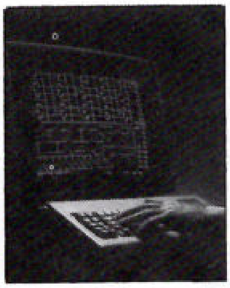
INDEXNUMMER	PAKKETNAAM	Toepassingen: printkaarten	Toepassingen: IC's/ASIC'S	Selectie componenten: invoeren componentnaam	Selectie componenten: keuze uit bibliotheek	Selectie componenten: systeem laten zoeken	automatische doornummering	automatisch orthogonale verbindingen leggen	kopiëren/verplaatsen met behoud van verbindingen	hiërarchisch ontwerp mogelijk	definitie blokken/macro's mogelijk	verwerking achterwaartse annotatie	Mogelijke foutcontroles: verbindingslijst	penaansluitingen	dubbele pennen	kortsluitingen	onderbrekingen	dubbele componenten	benamingen	overige
010	Tango Schematic	•	—	•	—	—	—	•	•	—	•	—	—	—	—	—	—	—	—	
040	Schematic Capture	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	—	•	—	•	—	•	•	
050	Calay ZX-1000	•	—	•	•	•	•	•	•	•	•	•	—	—	•	—	—	—	—	I/O-aansluitingen
060	Vutrax 5	•	•	•	•	—	•	•	•	•	—	•	—	•	—	—	—	—	—	
070	ACE Schematic Capture	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	—	—	—	—	—	•	fanin/fanout
080	Project-PCB	•	—	•	•	—	•	—	•	•	•	—	—	—	—	—	—	•	—	
081	Dasoft-PC2	•	—	•	•	—	•	—	•	•	•	—	—	—	—	—	—	•	—	
101	Draftsman-EE	•	—	•	•	—	—	•	•	—	•	—	—	—	—	—	—	—	—	
110	DASH-4 (Simac)	•	•	•	•	—	•	•	•	•	•	•	•	•	—	—	•	—	•	I/O-aansluitingen
111	DASH-4 (Philips)	•	•	•	•	—	•	•	•	•	•	•	•	•	—	—	•	—	•	I/O-aansluitingen
120	Design Capture System	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	—	•	•	—	—	—	I/O, fanin/fanout
130	CIEDS/Data Capture	•	•	—	•	•	•	•	•	•	•	•	•	—	—	—	—	—	—	
140	Qwiktek	•	—	•	•	—	•	•	•	•	•	•	—	—	—	—	—	—	—	div. ontwerpregels
141	Procad	•	—	•	•	—	•	•	•	•	•	•	—	—	—	—	—	—	—	div. ontwerpregels
150	HSE (Schematic Entry)	•	•	•	•	•	•	—	•	•	•	•	—	—	—	—	—	—	—	div. ontwerpregels ('online')
160	Layo1	•	•	—	•	—	•	•	•	•	•	•	—	—	—	—	—	—	—	
170	Midata 110	•	•	•	•	—	•	•	•	•	•	•	—	—	—	—	—	—	—	div. ontwerpregels
180	Capture Station	•	•	•	•	—	•	•	•	•	•	•	—	—	—	—	—	—	—	logische/foutsimulatie
181	Design Station	•	•	•	•	—	•	•	•	•	•	•	—	—	—	—	—	—	—	logische/foutsimulatie
182	Idea Station	•	•	•	•	—	•	•	•	•	•	•	—	—	—	—	—	—	—	logische foutsimulatie
210	CAE-1L	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	—	—	—	—	—	—	
230	Visula-SCM	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	—	—	—	—	—	—	—	diverse controles
231	Redlog (Racal-Redac)	•	•	•	•	—	•	•	•	•	—	•	—	—	—	—	—	—	—	diverse controles
232	Redlog (Philips)	•	•	•	•	—	•	—	•	•	—	•	•	—	—	—	—	—	—	poorten- en onderdelenlijst
233	Redlog (C.N. Rood)	•	—	•	•	—	•	—	•	•	•	•	—	—	—	—	—	—	—	
234	Cadstar	•	•	•	•	—	•	•	•	•	—	•	—	—	—	—	—	—	—	diverse controles
240	Sigred	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	—	•	—	—	—	
250	SDS Structured Design System	•	•	•	•	—	•	•	•	•	•	•	—	—	—	—	—	—	—	
270	DDSC (Schematic Capture)	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	—	—	—	—	—	—	—	div. ontwerpregels
280	Logic Designer	•	•	•	•	—	•	•	•	•	•	•	•	—	—	—	—	—	—	I/O, fanin/fanout
290	Workview	•	•	•	•	—	—	•	•	•	•	•	—	—	—	—	—	—	—	
300	Schematics Design	•	—	•	•	•	•	•	•	•	•	•	—	—	—	—	—	—	—	



Tabel 3. CAEE-pakketten voor schema-ontwerp.

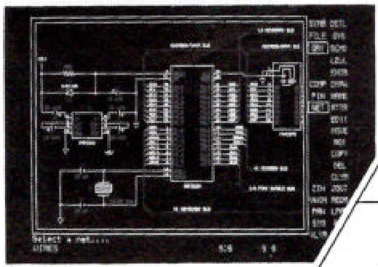
THEMANUMMER

ONTWERPCOMPLEXITEIT: maximumaantallen per ontwerp/functioneel blok: entiteiten per ontwerp	symbolen per ontwerp	verbindingen per ontwerp	hiërarchische niveaus	functionele blokken per ontwerp	maximaal papierformaat	SYMBOLENBIBLIOTHEEK: lokaal symbolen aanmaken mogelijk	wijzigingen via scherm	wijzigingen via teksbestand	vraagtaal voor wijzigingen	macro's definiëren mogelijk	maximaal aantal macro-niveaus	symboolnormen: volgens IEC617	volgens MIL	volgens ANSI/IEEE	symbolen van standaard-componenten (beschikbaar aantal of beschikbaarheid (•)): CMOS	TTL	lineaire IC's	geheugen-IC's	VLSI	INDEXNUMMER
—	—	—	—	—	E-formaat	•	•	—	—	—	—	—	—	•	—	—	—	—	—	010
∞	∞	∞	∞	∞	A0	•	•	—	•	—	—	•	•	—	400	1600	100	100	50	040
∞	∞	∞	3	∞	110 × 80 cm	•	•	—	•	•	—	—	•	•	>300	>1000	>200	—	—	050
—	—	—	—	—	A0	•	•	•	—	•	—	—	—	•	300	300	—	—	—	060
∞	∞	∞	256	∞	A0	•	•	—	•	•	∞	—	•	•	113	1007	—	467	304	070
∞	∞	∞	3	—	—	•	•	—	—	•	1	—	•	•	—	—	—	—	—	080
∞	∞	∞	3	—	—	•	•	—	—	•		—	•	—	100	—	—	—	—	081
32.000	∞	∞	∞	∞	A0	•	•	—	—	•	—	—	—	•	—	—	—	—	—	101
∞	∞	∞	99	∞	250 × 250 cm	•	•	•	—	•	—	•	•	•	250	500	40	30	—	110
∞	∞	∞	99	∞	250 × 250 cm	•	•	•	—	•	—	•	•	•	250	500	40	30	—	111
∞	∞	∞	∞	∞	∞	•	•	—	•	•	∞	—	•	•	760	2900	200	•	235	120
—	—	—	—	—	A0	•	•	•	•	—	—	—	—	•	•	•	•	•	•	130
2000	3200	∞	15	500	—	•	•	—	—	•	∞	•	•	—	180	100	13	—	—	140
2000	3200	∞	15	500	—	•	•	—	—	•	∞	•	•	—	180	100	133	—	—	141
—	—	—	32	—	∞	•	•	—	•	•	—	—	—	•	—	—	—	—	—	150
—	32.000	12.000	16	10.000	A1	•	•	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	160
8000	500	600	—	—	—	•	•	•	•	•	100	—	—	—	475	900	420	—	—	170
$>10^6$	$>10^6$	$>10^6$	∞	∞	∞	•	•	—	•	•	∞	—	•	•	7420	1225	900	150	400	180
$>10^6$	$>10^6$	$>10^6$	∞	∞	∞	•	•	—	•	•	∞	—	•	•	7420	1225	900	150	400	181
$>10^6$	$>10^6$	$>10^6$	∞	∞	∞	•	•	—	•	•	∞	—	•	•	7420	1225	900	150	400	182
300	500	600	15	>50	A0	•	•	•	•	•	5	—	—	•	>500	>1000	>400	—	>300	210
∞	∞	∞	∞	∞	A0	•	•	•	•	•	∞	•	•	•	—	—	—	—	—	230
—	512	1100	20	50	—	•	•	•	•	—	—	•	•	•	50	120	—	15	—	231
—	512	1100	20	50	—	•	•	•	—	—	—	•	•	•	50	120	—	15	—	232
—	512	1100	20	50	8191 DSU	•	—	•	—	—	—	—	—	•	67	35	•	30	—	233
—	512	1100	20	50	—	•	•	•	•	—	—	•	•	•	50	120	—	15	—	234
∞	∞	∞	∞	∞	2 × A0	—	—	—	—	—	—	•	—	—	—	—	—	—	—	240
∞	∞	∞	∞	∞	A0	•	•	—	—	—	—	•	—	—	—	—	—	—	—	250
∞	∞	∞	16	∞	A0	•	•	—	•	•	22	—	—	•	253	2658	1535	96	95	270
∞	∞	∞	∞	∞	44 × 44 inch	•	•	•	•	•	∞	—	•	•	•	•	•	•	•	280
—	—	—	—	—	A0	•	—	—	•	•	—	—	—	•	—	—	—	—	—	290
∞	∞	∞	16	∞	A2	•	•	•	—	•	—	•	—	•	•	•	•	•	—	300

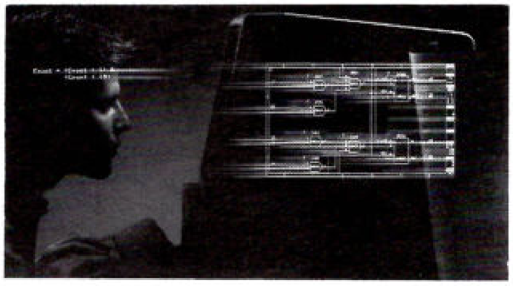


Tabel 3.2.

SYMBOLENBIBLIOTHEEK (vervolg)



INDEXNUMMER	PAKKETNAAM	ECL (beschikbaar aantal of beschikbaarheid (•))	PLD's (beschikbaar aantal of beschikbaarheid (•))	symbolen genest? (max. aantal niveaus)	totaal aantal symbolen (ca.)	overige	functioneel gedrag (soorten parameters in standaard-symbolen)	tijdgedrag (soorten parameters in standaard-symbolen)	fysisch gedrag (soorten parameters in standaard-symbolen)	digitale simulatie	koppeling met analoge simulator (d = direct; i = indirect)	koppelbare analoge simulatoren (verklaring zie Tabel 3.1.a)	koppeling met digi (d = direct;
010	Tango Schematic	—	—	•	3100		—	—	—	—	—	—	—
040	Schematic Capture	100	—	• (onbep)		87 NCR-standaardcellen (2 en 3 μm)	•	•	•	•	d	(b/g)	d
050	Calay ZX-1000	>200	—	• (2)	5000		•	—	•	•	d	(b)	i
060	Vutrax 5	—	—	•	1000		•	—	—	—	i	—	i
070	ACE Schematic Capture	112	239	• (256)		MIL-522,124 ASIC's,440 HCMOS,1275 analoog	•	•	•	•	d	(b/i/j)	d
080	Project-PCB	—	—	• (2)			—	—	—	—	—	—	—
081	Dasoft-PC2	—	—	• (2)	500		—	—	—	—	—	—	—
101	Draftsman-EE	—	—	•	1000		—	—	—	—	—	—	—
110	DASH-4 (Simac)	150	—	• (99)	2500		•	—	—	—	d/i	(a/b/f)	d/i
111	DASH-4 (Philips)	150	—	• (99)	2500		•	—	—	—	d/i	(a/b/f)	d/i
120	Design Capture System	200	—	• (onbep)		640 transist. en dioden, 2300 R/L	•	•	•	•	d	(b)	d
130	CIEDS/Data Capture	•	•	• (onbep)		diverse	•	•	•	•	d	(b/c)	d
140	Qwiktek	—	—	• (15)	300		•	—	•	•	i	(b)	i
141	Procad	—	—	• (15)	300		•	—	•	•	i	(b)	i
150	HSE (Schematic Entry)	—	—	• (1)	2000		•	•	•	•	d	(b)	d
160	Layo1	—	—	•			•	—	—	—	—	—	—
170	Midata 110	—	—	—			—	—	—	—	i	(b)	i
180	Capture Station	130	60	• (onbep)		50 modellen	•	•	—	•	d	(e/h)	d
181	Design Station	130	60	• (onbep)		50 modellen	•	•	—	•	d	(e/h)	d
182	Idea Station	130	60	• (onbep)		50 modellen	•	•	—	•	d	(e/h)	d
210	CAE-1L	>50	—	• (15)		elektromech./discr. comp., N-processor, ASIC's	•	•	•	•	i	(b)	d/i
230	Visula-SCM	—	—	• (onbep)			•	—	•	•	d	(b/g)	d
231	Redlog (Racal-Redac)	—	—	—	150		•	—	—	•	—	—	i
232	Redlog (Philips)	—	—	—	150		•	—	—	—	d	—	—
233	Redlog (C.N. Rood)	—	—	•		26 soorten	—	—	—	—	i	—	i
234	Cadstar	—	—	—	150	150	•	—	—	•	—	—	i
240	Sigred	—	—	—		1500 digitale symbolen, weerstanden, condens.	—	—	•	—	—	—	d
250	SDS Structured Design System	—	—	—	2000		•	•	•	•	d	(b)	d
270	DDSC (Schematic Capture)	325	•	• (16)		families TTL/ALS/AS/F/H/HC/HCT/S	•	•	•	•	d/i	(b/d)	d/i
280	Logic Designer	•	—	• (onbep)			•	•	•	•	d	(b)	d
290	Workview	—	—	• (2)	98		•	•	•	•	d	(b)	d
300	Schematics Design	•	—	•	1500		•	—	—	•	—	—	d



(a) Analog Workbench
(b) Berkeley-SPICE
(c) CIEDS A/D Simulator
(d) HSPICE
(e) MSpice+

(f) Philpack
(g) Saber
(h) Simon (MOS sim)
(i) Touchstone
(j) VLAB

Tabel 3.1.a

Tabel 3.1.b

THEMANUMMER

OVERDRACHT/UITVOER

...tale simulator (/ = indirect)

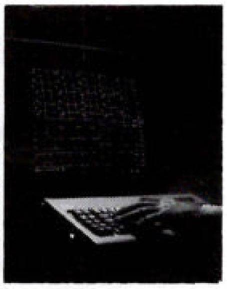
Simulatoren

Printplaatontwerp — ontwerpgegevens overdraagbaar naar pakketten/systemen van:

koppelbare digitale simulatoren (verklaring zie Tabel 3.1.b)	Cadnetix	Calay	CBDS	Computervision	DASH-PCB	Recal-Redac	Scicards	Secmai	overige	(delen van) schema's overdraagbaar naar tekstverwerker	verbindingslijst	componentenlijst	stuklijst	overige mogelijke uitvoer	INDEXNUMMER
—	—	—	—	—	—	—	—	—	Tango PCB	—	•	•	•		010
(a/i)	—	•	—	—	—	•	•	—	CDX PCB-Layout	•	•	•	•	o.a voor in-circuit-tester (Genrad 2270)	040
(b/i)	—	•	—	—	—	—	—	—	—	—	•	•	•		050
—	—	—	—	—	•	—	—	—	Vutrax-5	—	•	•	—		060
(f/g/k/v/y)	•	•	—	•	—	•	•	•	Boardmaster, Applicon, Cadam	•	•	•	•	alle gewenste informatie uit databank	070
—	—	—	—	—	—	—	—	—	Project-PCB	—	•	•	•		080
—	—	—	—	—	—	—	—	—	Dasoft-PC2	—	•	•	•		081
—	—	—	—	—	—	—	—	—	DC/Check+, DC/Autorouter-II	—	•	•	•		101
(c/i/v)	—	•	—	•	•	•	•	—	Pads, Ultiboard, Marconi	—	•	•	•		110
(c/i/v)	—	•	—	•	•	•	•	—	Pads, Ultiboard, Marconi	—	•	•	•		111
(i)	—	•	—	•	—	•	•	—	HP-EGS, HP-PCDS	•	•	•	•	alle gewenste informatie uit databank	120
(e/i)	—	—	•	—	—	—	—	—	CIEDS/PC-Design System	•	•	•	—		130
(i/p)	—	•	—	—	—	•	—	—	—	—	•	•	•	behuizingen; algemene netlijst	140
(i/p)	—	•	—	—	—	•	—	—	—	—	•	•	•	behuizingen; algemene netlijst	141
(i)	—	•	—	•	—	•	•	—	Electronics Design System	•	•	•	•		150
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	•	—	—	—		160
(a)	—	—	—	—	—	—	—	—	Marconi Midata 140	—	•	•	•		170
(q/r/s)	—	•	—	—	—	•	—	—	Mentor Board Station	•	•	•	•		180
(q/r/s)	—	•	—	—	—	•	—	—	Mentor Board Station	•	•	•	•		181
(q/r/s)	—	•	—	—	—	•	—	—	Mentor Board Station	•	•	•	•		182
(a/i/n/v)	—	•	—	—	—	•	—	—	PCB-1L/2L/3L	—	•	•	•	wirewrap; behuizingen	210
(a/i)	—	—	—	—	—	•	—	—	—	•	•	•	•	alle informatie uit databank	230
(d)	—	—	—	—	—	•	—	—	—	—	•	•	•	poorten en pennen	231
—	—	—	—	—	—	•	—	—	—	—	•	•	•	poorten en pennen	232
—	—	—	—	—	—	•	—	—	—	—	•	•	•		233
(d)	—	—	—	—	—	•	—	—	—	—	•	•	•	poorten en pennen	234
(t)	—	—	—	—	—	•	—	—	—	—	—	—	—		240
(h/i/j/l/m/o/v/u)	—	—	•	—	—	•	•	—	Siboard	•	•	•	•	ongebruikte poorten	250
(i)	—	•	—	—	—	•	•	•	CADDS-4	•	•	•	•	alle informatie uit databank; ontwerpregels	270
(w)	—	•	—	—	—	•	—	•	Allegro, Telesis	•	•	•	•		280
(i/x)	•	•	•	•	—	•	—	—	Intergraph, PCAD, Telesis	•	•	•	•	behuizingen; logisch schema;	290
(i)	—	—	—	—	—	—	—	—	Wayne Kerr PCB-design	•	•	•	•	netlijst; EDIF-transl.; ontwerpregels	300

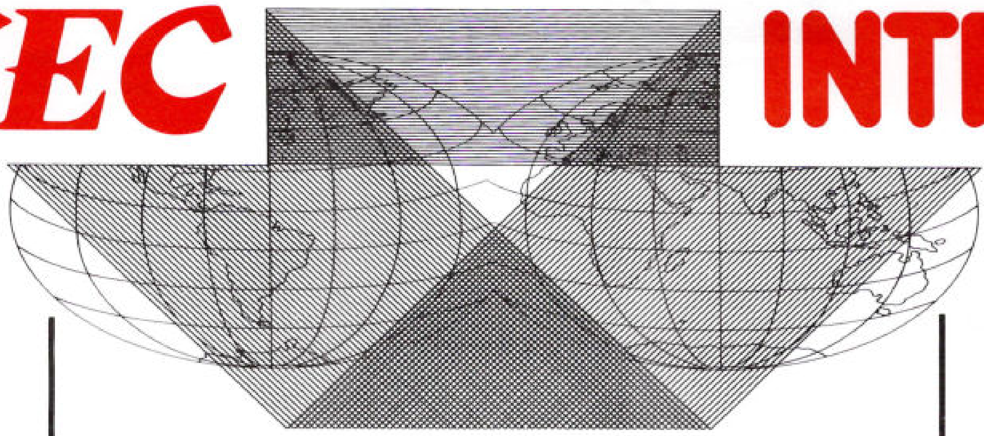
gegenereerde lijsten en informatie *(andere dan voor simulatie)*

(a) Cadat
(b) Cadat-40
(c) Dash-Cadat
(d) Personal Cadat
(e) CIEDS/Logic Simulator
(f) DLS
(g) DTV
(h) Helix
(i) HILO-3
(j) Ilogs
(k) Lasar
(l) Logcap
(m) Logix
(n) LOGS 2
(o) Mimic
(p) PC-Silos
(q) QuickSim
(r) QuickFault
(s) QuickTime
(t) Smile
(u) Salogs
(v) Tegas
(w) Validation Designer
(x) Viewsim
(y) VSS



We are always at your service

NEC **INTRA**



EPROM's

SRAM's

DRAM's

VIDEO RAM's

FIFO's

V-SERIES MICROPROCESSORS

HIGH COMPLEX PERIPHERALS

DISPLAY's

Voor meer informatie

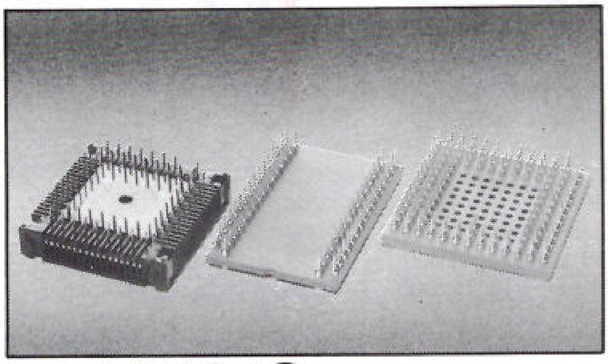
040-838009

kantoor Gulberg 33, 5674 TE Nuenen
post Postbus 424, 5600 AK Eindhoven
fax 040-838635. telex 59418 intra nl

Documentatie op aanvraag verkrijgbaar.
Levering: franco huis, zonder order of afhand. kost.

INTRA electronics BV

KIJK:



EMC IC-voeten

KIES:

Een groot, uitgebreid en professioneel programma, dat van Radikor.

Waaronder de bekende (low-cost) 'open frame' IC-voeten, adapters en 'single-in-line' strips.

Maar ook 'Pin-Grid-Array' Sockets en 'Leaded en Leadless chip carriers Sockets' voor SMD en gatmontage.

Radikor levert snel, uit voorraad en gunstig geprijsd.

Dat geldt ook voor de ruim 1500 andere componenten en gereedschappen van Radikor.

Vraag vandaag nog documentatie aan met onderstaande bon.

KNIP:

BON VOOR INFORMATIE OVER RADIKOR.

Stuurt u ons per omgaande documentatie over:

O EMC IC-voeten O Het totale Radikor leveringsprogramma.

NAAM: ....

NAAM BEDRIJF: ....

ADRES: ....

POSTCODE: .... PLAATS: ....

TELEFOON: ....

Deze bon s.v.p. duidelijk invullen en in een open envelop opsturen naar Radikor Electronics B.V., antwoordnummer 866, 1300 VH Almere.

Vraag't eerst even aan bij

O-RADIKOR ELECTRONICS B.V.

P.O. Box 50006 - 1305 AA Almere - Holland
De Steiger 131 - 1351 AM Almere Haven - Holland
Tel. 03240 - 12554 - Telex 70209 - Fax 03240 - 12465

ERSA SOLDEER-APPARATUUR... VOOR GEBRUIKS-VRIENDELIJK WERKEN!

Het ERSA programma desoldeer- en soldeerstations munt uit door het uiterst funktioneel toepassen van geavanceerde technologie, resulterend in zowel bedieningsgemak als kompromisloze kwaliteit. De stations zijn geschikt voor het verwerken van gevoelige (MOS en FET) komponenten.

Het modulaire soldeer- en desoldeerstation ELS 8000 D is een universele unit, speciaal voor industrieel gebruik, in het laboratorium en op reparatie-afdelingen. Bestaande uit een basisapparaat (met trafo's en vacuümpomp), 2 regeleenheden, 'n soldeer- en 'n desoldeerbout incl. 2 houders. Soldeertemperatuur traploos instelbaar tussen 150 en 400 °C.

Het kompakte soldeerstation MS 6000 is bij uitstek geschikt voor industrieel gebruik, ontwikkelingswerk en het laboratorium. Het geheel bestaat uit 'n veiligheidstransformator met elektronische regeling en 'n soldeerbout met houder.

Alle ERSA soldeerapparatuur munt uit door een gebruiksvriendelijke konstruktie. De soldeerbouten zijn licht in gewicht, gemakkelijk hanteerbaar en veroorzaken, ook bij intensief gebruik, geen vermoeidheid.

Op aanvraag geven wij u graag gedetailleerde informatie. En uiteraard bent u, na afspraak, altijd welkom in ons demonstratiecentrum.

200

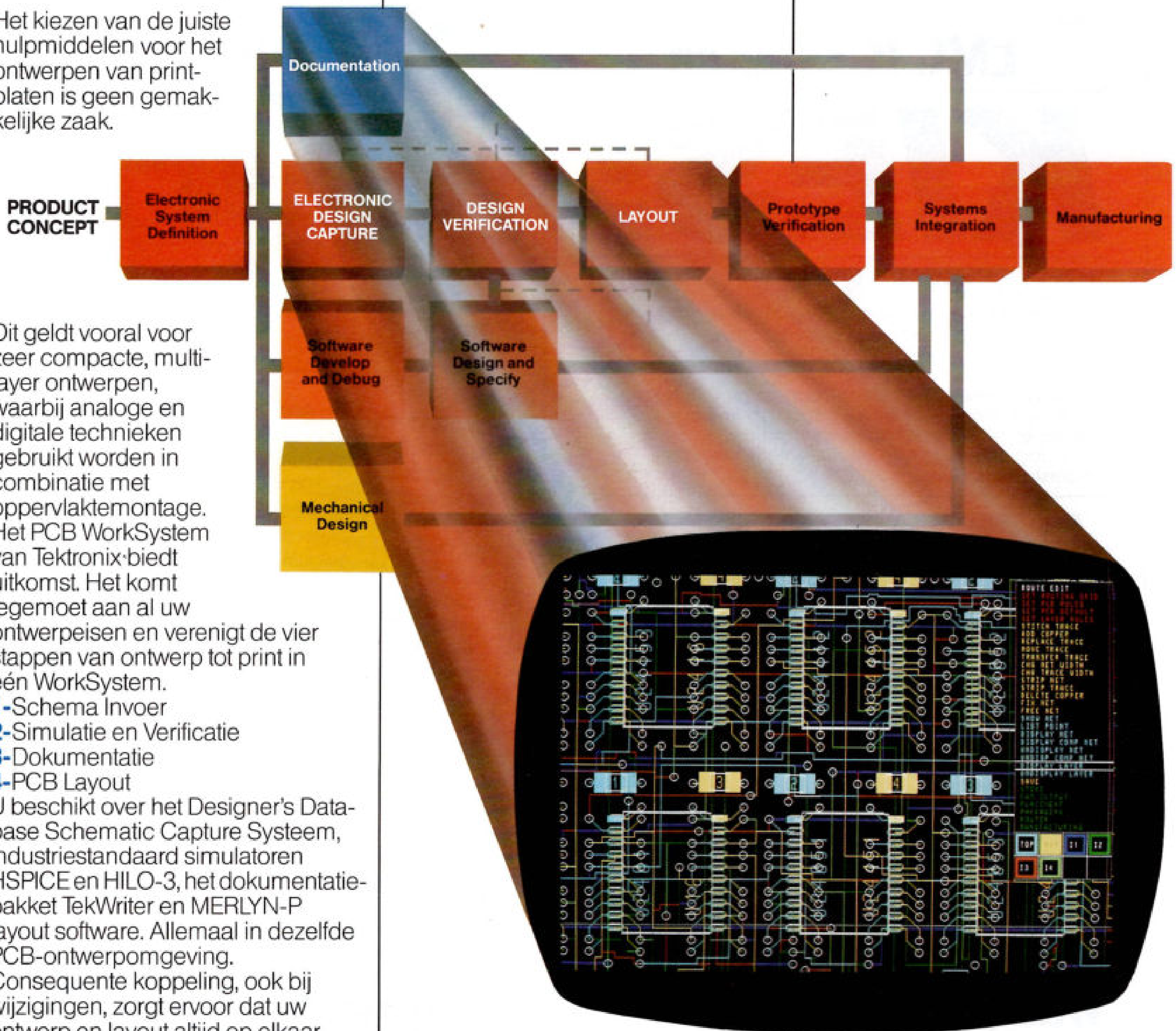
AVT GEAVANCEERDE TECHNIEK... MEER RENDEMENT

AVT, postbus 4, 5750 AA Deurne, Nederland
tel. 04930-15865, telex 51368, fax 04930-15512

4 STAPPEN IN ÉÉN WORKSYSTEM

Tektronix
Aided
Engineering

Het kiezen van de juiste hulpmiddelen voor het ontwerpen van printplaten is geen gemakkelijke zaak.



Dit geldt vooral voor zeer compacte, multi-layer ontwerpen, waarbij analoge en digitale technieken gebruikt worden in combinatie met oppervlaktemontage. Het PCB WorkSystem van Tektronix biedt uitkomst. Het komt tegemoet aan al uw ontwerpeisen en verenigt de vier stappen van ontwerp tot print in één WorkSystem.

1-Schema Invoer
2-Simulatie en Verificatie
3-Dokumentatie
4-PCB Layout

U beschikt over het Designer's Database Schematic Capture Systeem, industriestandaard simulatoren HSPICE en HILO-3, het dokumentatiepakket TekWriter en MERLYN-P layout software. Allemaal in dezelfde PCB-ontwerpomgeving. Consequente koppeling, ook bij wijzigingen, zorgt ervoor dat uw ontwerp en layout altijd op elkaar zijn afgestemd. De automatische router maakt gebruik van flexibele, programmeerbare ontwerpregels met als resultaat de volledige routing van een ontwerp volgens uw specificaties.
Ons concept: Tektronix Aided Engineering. Een serie geïntegreerde WorkSystems voor elke fase van de elektronische ontwerpcyclus. Van schema invoer tot IC en PCB layout.

Op industriestandaard platforms van Apollo en DEC.

Bel voor uitgebreide informatie
Tektronix Holland N.V.
postbus 226
2130 AE Hoofddorp
tel. 02503-13300

WorkSystem is een handelsmerk van Tektronix, Inc.
HSPICE is een handelsmerk Meta-Software, Inc.
HILO-3 is een handelsmerk van GenRad, Inc.
TekWriter is een handelsmerk van Tektronix, Inc.

MERLYN-P is een handelsmerk van Tektronix, Inc.
Apollo is een handelsmerk van Apollo Computers, Inc.
DEC is een handelsmerk van Digital Equipment Corporation.

Tektronix®
COMMITTED TO EXCELLENCE

COMPUTERKABEL NAAR MAAT

DORAM maakt kleine aantallen en grote hoeveelheden kabels naar uw specificatie. Onze speciale 48 uurs-service kan uitkomst brengen wanneer u grote haast hebt. Veel voorkomende computerkabels levert DORAM zelfs van de plank. Bijv. Art.nr. D96229, parallel printerkabel lengte 10 meter, 1-stuks prijs ƒ 76,28 ex BTW

INFO: ☎ 040-453904 mevr. de Boer

Postbus 2150, 5600 CD EINDHOVEN

DORAM electronics

Visserstraat 4A - 5612 BT Eindhoven - ☎ 040 - 453904

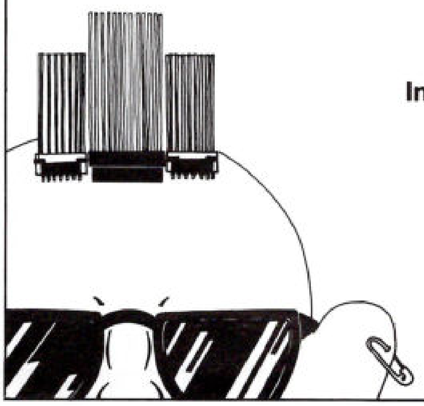
interkontakt

interkontakt en ik, dat klikt!

De konkurrentie voor blijven, vlug reageren en snel handelen. Ook dat is elektronika, waar tijd een kostbaar goed is. Interkontakt speelt daar haarscherp op in. Door konnektors die u nodig heeft, altijd in voorraad te hebben. Zo kunnen we dagelijks leveren waar en wanneer u maar wilt.

Interkontakt. Een service waar je van op aan kunt.

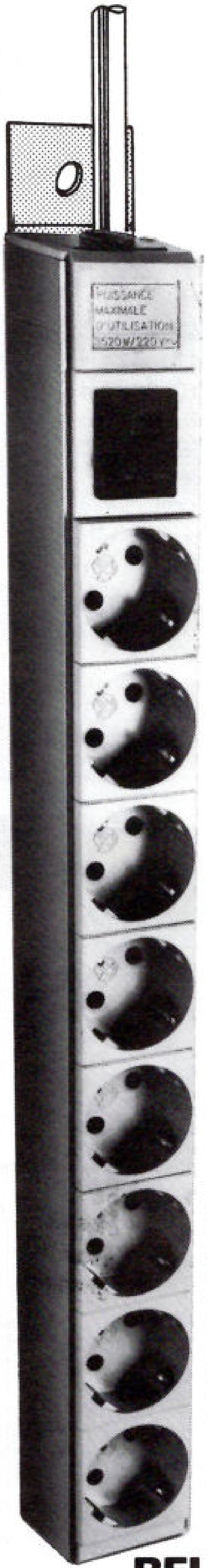
Voor méér informatie: Tel. 04976-3232*
P.O. Box 67, NL-5540 AB Reusel.



Interkontakt, kompleet in konnektors.

Stroomverdeling op maat

De neutraal grijze kontaktdoosstrook is robuust en heeft een kompakte konstruktie.
Diverse lengtematen zijn mogelijk. 440 en 968mm zijn uit voorraad leverbaar.



- ***Inklusief 2m snoer en steker (5m is ook leverbaar)***
- ***losse plaatjes voor (rek) montage***
- ***opties***
  verlichte schakelaar
  of
  automatische zekering (10/16A)
  of
  filter + automatische zekering
- ***kontaktdozen onder 45° ook voor haakse stekers***
- ***steek 44mm***
  steek kontaktdozen GP 0968: 88mm

moduulmaat 44x44x41mm (lxblh)

GP 0440 : 19" uitvoering maximaal 8 kontaktdozen
GP 0968: maximaal 10 kontaktdozen

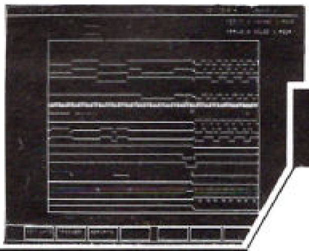
BON VOOR INFORMATIE:
Bedrijf
Naam
Adres
Plaats
Tel.

Gratis dokumentatie en prijslijst kunt u aanvragen op ons **Antwoordnummer 10155 2600 VB DELFT** (zonder postzegel).

VAN REIJSEN ELEKTRONIKA B.V.
Schieweg 73 Postbus 5005
2600 GA DELFT (015)569216
Fax (015)566501 Telex 38126

THEMANUMMER

Tabel 4.1.

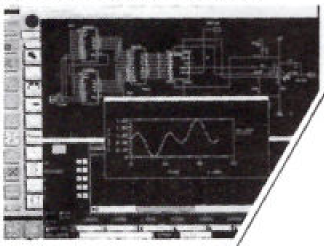


INDEXNUMMER	PAKKETNAAM	invoer mogelijk vanuit schemapakketten	pakket gebaseerd op HILO-3 (•) of andere	LIMIETEN: maximaal aantal equivalente AND/OR-poorten	maximaal aantal verbindingen	maximaal aantal stimuli ()* – klokpulsen)	aantal simuleerbare (sequentiële) logische toestanden	stimuli-generatietaal beschikbaar	vraagtaal gedragsimulatie beschikbaar	kolomsgewijze invoer/uitvoer	onderbrekingspunten definieerbaar	wijziging parameters (klok frequenties e.d.) tijdens simu
041	Cadnetix Cadat	• *(Cadnetix; Valid; Mentor; Daisy)*	Cadat	* 10^6	10^4	$45 \cdot 10^3$)*	21	•	•	•	•	•
071	VSS Verification Support System	• *(ACE)*	Daisy	∞	∞	∞	12/24	•	•	•	•	•
072	Testmaster	• *(ACE)*	Daisy	∞	∞	∞	12/24	•	•	•	•	•
112	DASH-Cadat-Plus	• *(DASH-4)*	Cadat-5.14	∞	∞	∞	21	•	•	•	•	—
121	Design Verification System	• *(DCS)*	•	—	—	—	15	•	•	•	•	•
131	CIEDS/Logic	• *(CIEDS/Data Capture)*	—	—	—	—	4	•	•	•	•	—
132	CIEDS/Behavioral Simulator	• *(CIEDS/Data Capture)*	—	—	—	—	)*	•	•	•	•	—
151	Digital Workbench	• *(HSE)*	•	∞	∞	∞	15	•	•	•	•	—
183	QuickSim	• *(Neted)*	Mentor	$2 \cdot 10^5$	—	∞	12	•	—	•	•	•
212	Logs II	• *(P-CAD)*	LOGS-II	3000	5000	—	12	•	•	•	•	•
241	Smile	• *(Sigred)*	—	10^5	—	—	16	•	•	•	•	—
251	Logix	• *(SDS)*	—	∞	∞	∞	—	•	•	•	•	•
260	PC-Silos	• *(Qwiktek; ECS*	—	$2 \cdot 10^4$	∞	∞	17	•	•	•	•	—
261	Silos	• *(Qwiktek; ECS)*	—	∞	∞	∞	17	•	•	•	•	—
271	HILO-3	• *(DDSC)*	•	—	—	1500	5(15niv.)	•	•	•	•	•
281	Validation Designer	• *(Logic Designer)*	—	∞	∞	∞	20	•	•	•	•	•
291	Viewsim	• *(Workview)*	—	—	—	—	28	•	•	•	•	•
301	Waveform Description Language	• *(Schematics Design)*	•	—	—	—	)* ▽	—	—	•	•	•

Tabel 4.1. Pakketten voor digitale simulatie.

)* – afhankelijk van virtueel geheugen

Tabel 4.2.



)* alleen op Sun werkstation

INDEXNUMMER	PAKKETNAAM	invoer vanuit schema-ontwerppakketten mogelijk	pakket gebaseerd op SPICE (versie)	ANALYSEFACILITEITEN: gelijkstroom	wisselstroom	temperatuur	transiënten	ruis	worst-case	Monte Carlo	Fourier	ver
042	Saber	• *(Cadnetix, Valid, Mentor)*	—	•	•	•	•	•	•	•	•	•
073	VLAB Analog Virtual Lab	• *(ACE)*	• (DSpice)	•	•	•	•	•	•	—	•	•
074	DSpice Analog Simulator	• *(ACE)*	—	•	•	•	•	•	•	—	•	•
113	DASH-Spice	• *(DASH-4)*	(PSpice)	•	•	•	•	—	—	—	—	—
114	DASH-Analog Workbench	• *(DASH-4)*	(SPICE – 3, SPICE+)	•	•	•	•	•	•	•	—	—
123	Analog WorkBench	• *(DCS)*	•	•	•	•	•	•	•	•	—	—
133	CIEDS/Analog-Digital Simulator	• *(CIEDS/Data Capture)*	—	•	—	•	•	—	•	—	—	—
152	ACS Analog Workbench	• *(HSE)*	•	•	•	•	•	•	•	•	—	—
184	MSpice/MSpice+	• *(Neted)*	•	•	•	•	•	•	•	—	—	—
190	PSpice (Catena)	•	•	•	•	•	•	· •	—	—	•	—
252	SPICE	• *(SDS)*	•	•	•	•	•	•	—	—	•	•
262	Pacsim	• *(Qwiktek)*	•	•	•	•	•	•	•	—	—	—
272	HSpice	• *(DDSC)*	•	•	•	•	•	•	•	—	—	—
282	Analog Designer	• *(Logic Designer)*	•	•	•	•	•*	•*	•*	—	—	—
292	PSpice	• *(Workview)*	•	•	•	•	•	•	•	•	—	—

Tabel 4.2. Pakketten voor analoge simulatie

latie mogelijk

GEBRUIKSFACILITEITEN: hiërarchische simulatie mogelijk	interactieve simulatie	aanmaken commando-bestanden	'batch-mode'-simulatie	achtergrond-verwerking	automatisch sequentieel simuleren van diverse ontwerpen	opslag commando's tijdens simulatie-sessie	continue opslag simulatieresultaten	Weergave: timing-diagram	Weergave: 'character-waveform'	Weergave: getallen	SIMULATIEFACILITEITEN: foutsimulatie mogelijk	simulatie penvertragingstijd	simulatie vertragingstijd bedrading	invoer bedradingscapaciteit	PLD- en geheugensimulatie	realchip-simulatie	simulatieversneller mogelijk	worst-case-tijdanalyse	'mixed mode'-simulatie	opmerkingen; overige simulatiemogelijkheden	INDEXNUMMER
•	•	—	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	—	•	•	•	•	•	detectie en voortplanting	041
•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	ns	ns	•	•	•	•	•	•	naaldpulsen, gemengde analoge	071
•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	ns	ns	•	•	•	•	•	•	en digitale simulatie	072
•	—	—	—	—	—	—	•	•	•	•	•	ns	ns	•	•	—	—	•	—		112
•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	ns	ns	•	•	•	•	•	—		121
•	•	•	•	•	—	•	•	•	•	•	•	—	ns	•	•	—	—	•	—		131
•	•	•	•	•	—	•	•	•	•	•	•	—	ns	•	•	—	—	•	—	signaalmodellen definieerbaar	132
•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	—	•	—		151
•	•	•	•	•	•	•	•	•	—	•	•	ns	ns	•	•	•	•	•	—	willekeurige resolutie, pulsduur en pulsflanken, spikes, minimale en maximale frequenties	183
—	•	•	•	—	•	•	•	•	•	•	•	lg	—	—	•	—	•	•	—		212
•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	—	•	•	•	•	—		241
•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	ns	ns	•	•	—	•	•	—		251
•	—	•	—	—	•	—	•	•	—	•	—	•	—	•	•	—	—	—	—		260
•	—	•	•	•	•	—	•	•	—	•	•	•	—	•	•	—	•	—	—		261,
•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	ns	ns	•	•	•	•	•	—		271
•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	—		281
•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	ns	ns	•	•	•	•	•	—		291
•	—	•	—	•	•	—	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	—		301
												▽	▽								

logisch (lg); in nanoseconde (ns)

vorming

COMPONENTENBIBLIOTHEEK: totaal aantal standaard componenten/* modellen (*: niet-geparametriseerde primitieven)	toevoeging eigen modellen/*componenten mogelijk	macro's definiëren mogelijk	maximaal aantal macro-niveaus	niet-lineaire modellen mogelijk	transmissielijnmodellen beschikbaar	aantal meegeleverde *primitieven of geparametriseerde modellen (componenten)	Standaardbibliotheek: OpAmp's	dioden	MOSFET's	JFET's	bipolaire transistoren	weerstanden	condensatoren	overige beschikbare modellen/componenten	INDEXNUMMER
—	•	•	∞	•	•	100*	•	•	—	—	—	•	•		042
1275	•	•	∞	•	•	32*	—	—	—	—	—	•	•	div. IC's; vermogenstransistoren	073
1275	•	•	∞	•	•	32*	—	—	—	—	—	—	—	div. IC's; vermogenstransistoren	074
—	•	—	—	•	•	—	—	—	—	—	—	—	—		113
1300	•	•	—	•	•	50*	•	—	—	—	•	—	—	NFET's	114
9*	•*	•	8	•	•	1000	•	•	•	•	•	—	—	buffers; controllers;	123
—	•	—	—	•	—	14*	—	—	—	—	—	—	—	optokoppelingen; S&H;	133
600	•	•	—	•	•	600	—	—	—	—	—	—	—	spanningsregelaars; BJT	152
900	•	•	∞	•	•	900	•	•	—	—	•	•	•	76 FET's; 293 zenerdioden; spoelen	184
—	•	—	—	•	—	—	•	•	•	•	•	—	—		190
15*	•	•	—	•	•	—	—	—	•	—	•	—	—		252
13*	•	•	∞	•	•	13*	—	•	•	•	—	•	•	BJT; MESFET; spoelen; trafo's	262
436	•	•	256	•	•	436	—	—	—	—	—	—	—	20 primitieven	272
—	•	•	∞	—	•	—	—	—	—	—	—	—	—		282
11*	•	—	—	•	•	—	—	—	—	—	—	—	—		292

MOGEN WIJ
UW GEHEUGEN
ALVAST
UITBREIDEN

1MB SRAM

JEDEC 32PIN DIL

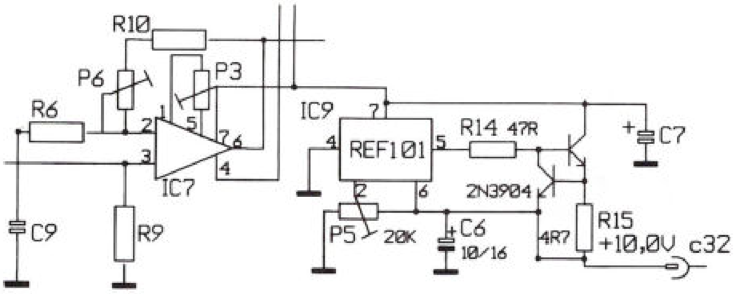
UIT VOORRAAD LEVERBAAR

075-280618

SEMI DICE INTERNATIONAL

PRODUKTIEWEG 12 POSTBUS 303 1520 AH WORMERVEER

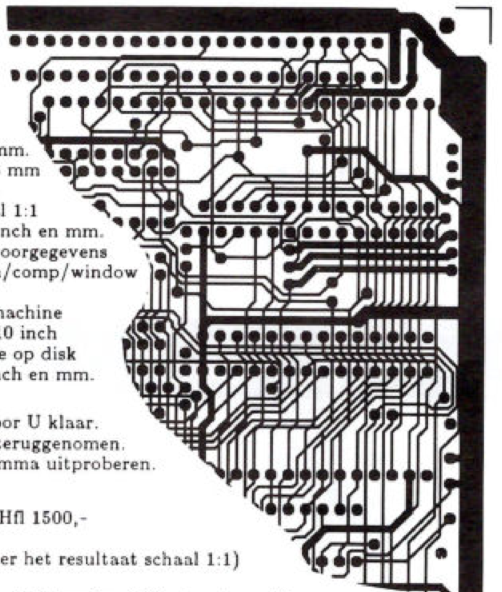
Het is snel, precies en prettig werken met Layo1..



ERVARING, INZICHT, LAYO1 EN EEN PC !

*Layo1, het flexibele, in de praktijk ontwikkelde tekenprogramma.
Vrij tekenen, passen en meten op het beeldscherm in inch of mm.
De luxe en razendsnelle screendriver verzorgt pure fotosimulatie,
waardoor het eindresultaat steeds zichtbaar is in uw eigen kleuren.
Met Layo1 heeft U vrije keuze uit alle componenten, zelfs al zijn
de maten in 1/1000 inch of in 0.01 millimeter gespecificeerd.
Deze hoge resolutie maakt het mogelijk om afmetingen van PCB en kast
tot een minimum te reduceren, waardoor enorme besparingen mogelijk zijn.*

Enige specificaties....



> Nederlands produkt
> Draait op MS DOS met 512 Kb RAM
> Interaktieve autorouter op 15 layers
> Resolutie 1/1280 inch (0.0198 mm)
> 16 lagen. Instelbare kleurtabel op disk
> 16 praktische eilandjes van 0.9 t/m 6.7 mm.
> 7 praktische lijndiameters 0.32 t/m 4.13 mm
> 25.000 pen/boorkommando's per module
> 650 X 650 millimeter maximaal bij schaal 1:1
> 6 voudig meetsysteem absuluut/relatief inch en mm.
> Onderdelen en subtekeningenbank met boorgegevens
> Kopieren,kantelen,verplaatsen van lijnen/comp/window
> Tekst en Logo's elk in 800 uitvoeringen
> Boorprogramma naar tape, disk of boormachine
> Penplotten o.a. boorsymbolen,ruitvel 1/10 inch
> Fotoplotten Gerber en Glaser als tekstfile op disk
> Ponsband lezen en ponsen EIA en ISO inch en mm.

Dokumentatie en de demo/tutordisk ligt voor U klaar.
Layo1 kan bij ons binnen 2 weken worden teruggenomen.
U kunt dus rustig, zonder risiko het programma uitproberen.

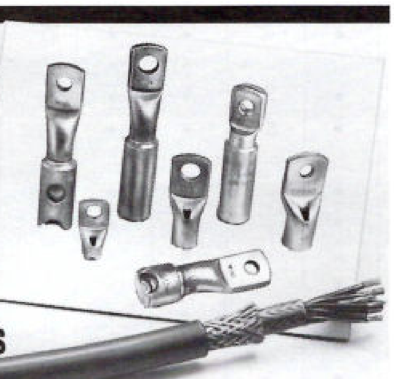
Layo1 software licentie Hfl 2490,- scholen Hfl 1500,-

Roland plotter DXY-990 Hfl 4730,- (zie hier het resultaat schaal 1:1)

LAYO1

Baas Elektronika, Rijksstraatweg 42
3281 LW, Numansdorp, Nederland
Bel: 01865-4211 voor meer informatie over
Layo1, Printers, Plotters, Digitizers, Monitoren,
andere CAD-CAM software en Systeemkortingen.

Elpress buiskabelschoenen bijv.



Jobarco levert het complete programma. Dat omvat vele soorten buiskabelschoenen. Maar ook doorverbinders, aftakklemmen, handtangen, hydraulische en electrische persen. Zodat u over een compleet systeem beschikt voor het maken van kabelverbindingen. Bel ons, dan sturen wij u onze lijvige brochure.

Stephensonstraat 2
2723 RN Zoetermeer
tel. 079-319313
telex 32333

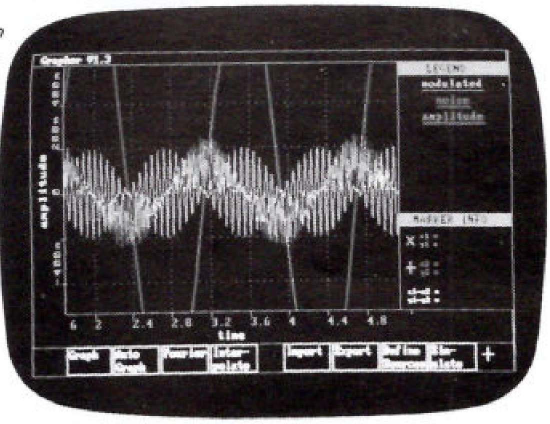
jobarco bv
VOOR KABELS, WIE ANDERS

☎ 079-319313

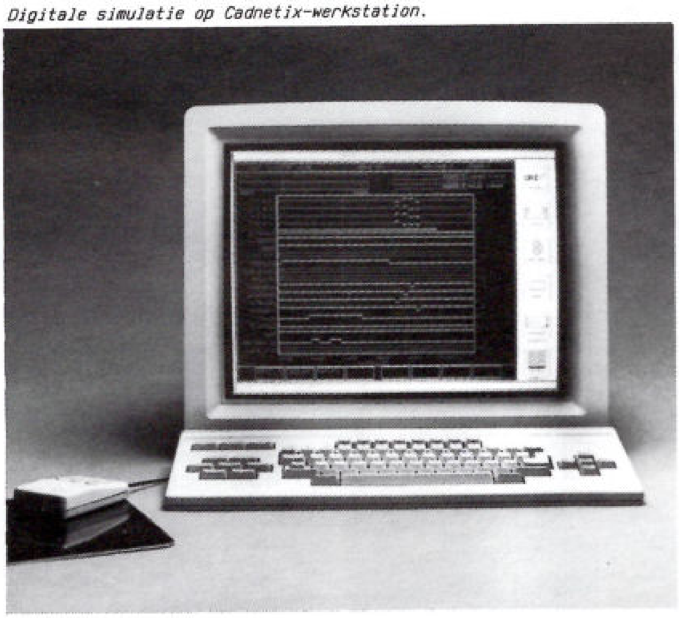
Tabel 4.1.

INDEXNUMMER	PAKKETNAAM	COMPONENTENBIBLIOTHEEK: toevoeging eigen componenten mogelijk	wijzigingen via scherm	wijzigingen via tekstbestand	vraagtaal voor wijzigingen	macro's definiëren mogelijk	aantal macroniveaus	Standaardcomponenten (basisaantallen): CMOS	TTL	geheugens	VLSI	ECL	PLD	INDEXNUMMER
041	Cadnetix Cadat	•	•	—	•	—	—	400	1600	100	50	100	—	041
071	VSS Verification Support System	•	•	—	•	•	∞	113	1007	467	304	112	239	071
072	Testmaster	•	•	—	•	•	∞	113	1007	467	304	112	239	072
112	DASH-Cadat-Plus	•	•	•	—	•	99	•	•	—	—	•	—	112
121	Design Verification System	•	•	•	—	•	∞	760	2900	•	235	200	—	121
131	CIEDS/Logic	—	—	—	—	—	—	•	•	—	—	—	—	131
132	CIEDS/Behavioral Simulator	•	—	—	—	—	—	•	•	—	—	—	—	132
151	Digital Workbench	•	—	•	—	•	∞	—	—	—	—	—	—	151
183	QuickSim	•	•	—	—	•	∞	7420	1225	150	400	130	60	183
212	Logs II	•	•	•	—	•	—	—	—	—	—	—	—	212
241	Smile	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	241
251	Logix	•	—	•	—	•	∞	80	320	130	•	120	80	251
260	PC-Silos	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	260
261	Silos	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	261
271	HILO-3	•	•	—	•	•	26	253	2658	96	95	325	•	271
281	Validation Designer	•	•	•	•	•	∞	•	•	•	•	•	—	281
291	Viewsim	•	•	•	•	•	—	—	—	—	—	—	—	291
301	Waveform Description Language	•	•	—	—	•	—	•	•	—	—	•	—	301

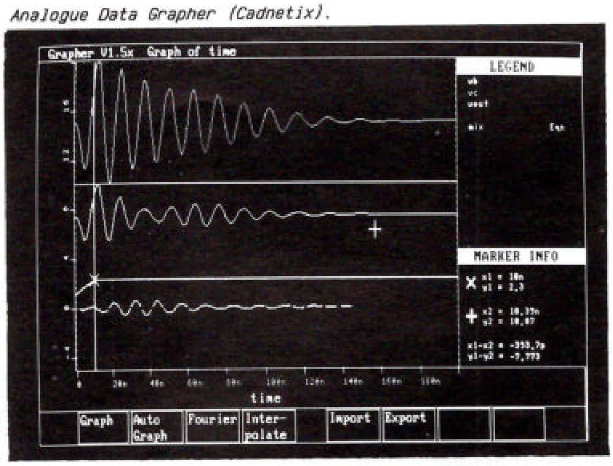
Simulatieresultaat van FM-modulatie (Cadnetix).



Digitale simulatie op Cadnetix-werkstation.

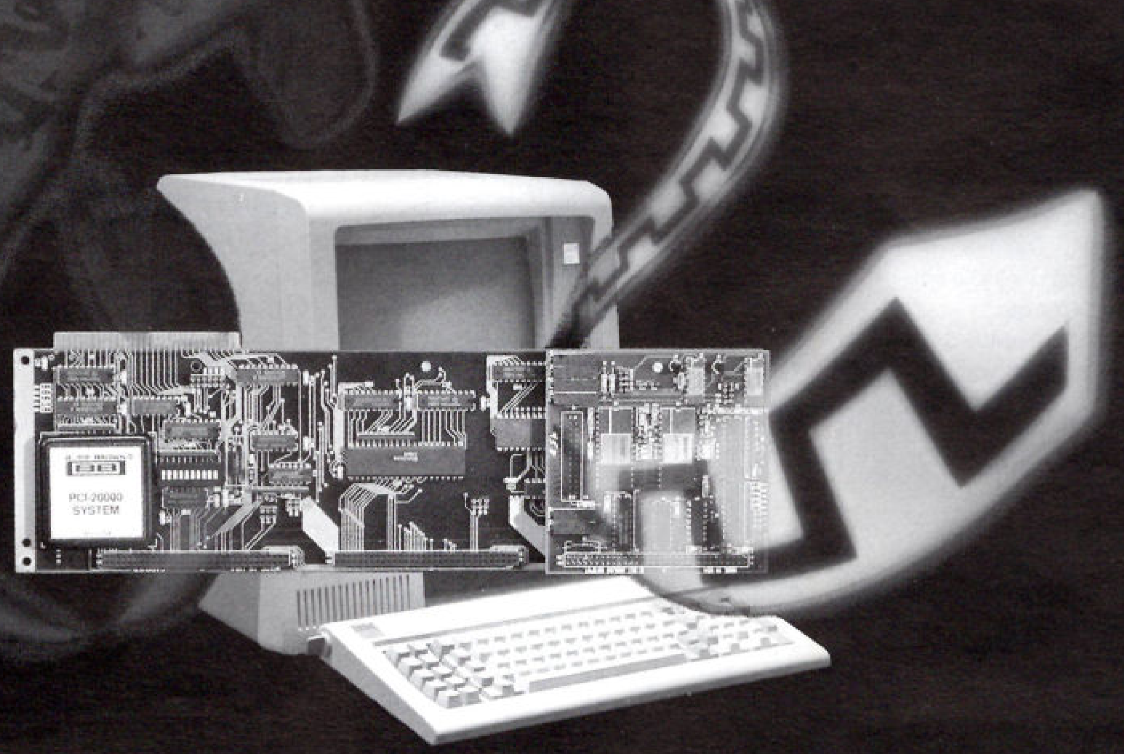


Analogue Data Grapher (Cadnetix).



THEMANUMMER

Nu Ook... DMA Analoog, Digitaal en Teller Data... SNEL!



Lost Problemen op Als Geen Ander.

Nu kunnen op PC gebaseerde data-acquisitie en regelsystemen "realworld events" vangen, analiseren en erop reageren... en snel! De grondslag is een nieuwe DMA regeltechniek dat elk type ingangs- of uitgangsdata van en naar de PCI RAM overbrengt in grote blokken (tot max. 1024 frames van elk 64 bytes). Door de nieuwe "high speed" DMA kaart te combineren met andere PCI-20000 systeem modules, kan een indrukwekkend IBM of compatibel PC systeem gecreëerd worden dat ongeëvenaarde prestatie en economie levert. Om een paar voorbeelden te geven:

- De PCI-20041C-3 DMA carrier board voorziet in voorgrond/achtergrond capaciteit waardoor de host PC van data I/O taken wordt ontlast.
- Gebruik van DMA en kringbuffer staat de vastlegging toe van data, voor en na een event, voor uitgebreide analyse van willekeurige transiënte events en golfvormen.
- Uitgebreide, meer kanaals I/O systemen kunnen worden samengesteld met gebruikmaking van een enkele high-speed DMA carrier board met interface mogelijkheid van max. 4 slave carrier boards; elke carrier kan max. 3 I/O of signaalvormings-instrumentatie modules bevatten waardoor duizenden combinaties van I/O functies kunnen worden gekozen.
- Data transfers kunnen worden geregeld d.m.v. interrupts, polling, on-board klok of externe trigger.
- Frame maps die de I/O adressen bevatten kunnen eenvoudig worden opgezet en gewijzigd.

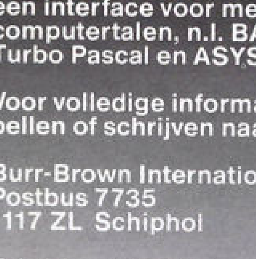
Complete, zeer snelle software

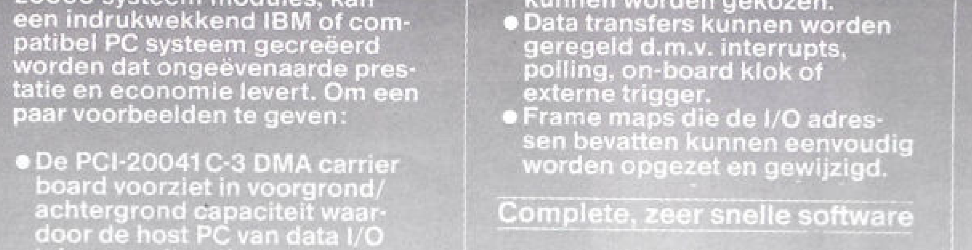
Nieuwe pakketten van top prestatie modulaire software vergemakkelijken de toepassing van de DMA carrier board met simpel te gebruiken "high level" calls en commando's. De software ondersteunt de gehele familie van PCI-20000 modules en voorziet in een interface voor meerdere computertalen, n.l. BASIC, C, Turbo Pascal en ASYST.

Voor volledige informatie kunt u bellen of schrijven naar:

Burr-Brown International B.V.
Postbus 7735
1117 ZL Schiphol

Tel: 020 - 470590
Fax: 020 - 470357
Tlx: 13024





BURR-BROWN

High Performance PC Data Acquisition Systems

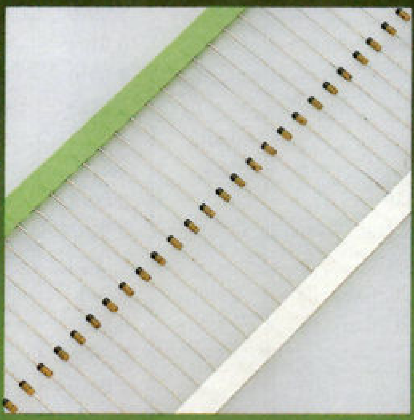
Buying silicon diodes? Don't leave it to chance.

Leave it to ITT Semiconductors.

Give your production the assurance of built-in quality: Use semiconductor components with the »Made in Germany« label.

As the world's foremost diode manufacturer, ITT Semiconductors offers you silicon diodes for all applications, produced by fully automated production methods.

The result is consistently high quality at extremely low mass production prices.



Remember, every detail counts when it comes to enhancing the quality of your products. And that means absolute reliability from every single semiconductor component you use. So don't trust to luck. Trust ITT Semiconductors.

And you can depend on ITT Semiconductors' sales offices for fast, reliable deliveries.

Insist on silicon diodes from ITT Semiconductors.

Netherlands

Heynen B.V.
Steendalerstraat 56
Postbus 10
6590 AA Gennep
Tel. 0 88 51-9 61 11
Telex 37282
Telefax 0 88 51-9 62 00

ITT Multicomponents
Philipsstraat 27
Postbus 345
2700 AH Zoetermeer
Tel. 079-41 01 41
Telex 32360
Telefax 079-41 65 44

Belgium

Heynen N.V.
Bedrijfsstraat 2
3500 Hasselt
Tel. 011-21 00 06
Telex 39047
Telefax 011-21 18 12

ITT Multicomponents
Rue Antoine Court 15
1080 Brussels
Tel. 02-4 24 28 00
Telex 22901
Telefax 02-4 24 28 00:31

ITT Semiconductors

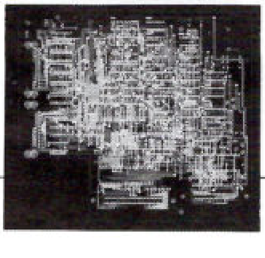
ITT Semiconductors Benelux, c/o BTMC · Francis Wellesplein 1 · B-2018 Antwerpen · Tel. 03-2 38 13 12 · Telex 72128 · Telefax 03-2370021

Tabel 5.1.

(a): Daisy (b): DASH-4
(c): HP (d): Mentor
(e): Orcad (f): Redlog
(g): Tektronix (h): Valid
(i): Workview

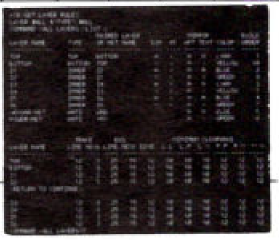
INDEXNUMMER	PAKKETNAAM	INVOER: door netlijst	INVOER: vanuit schema-ontwerppakketten	RESOLUTIE: kleinste raster in mm	RESOLUTIE: kleinste raster in inch	TECHNOLOGIE: draad/pen-componenten	TECHNOLOGIE: oppervlaktemontage	TECHNOLOGIE: hybride-schakelingen	maximaal aantal componenten per ontwerp	maximaal aantal bedradingslagen (excl. massa/voeding)	maximaal aantal verbindingen per printplaat	maximaal aantal verbindingen per niveau	maximaal aantal pennen p…	maximaal…
011	Tango PCB	•	Tango-Schem.; Schema	—	0,0010	•	—	—	—	8	—	—	—	4
020	Dedale 2000	•	ja	0,05080	—	•	•	•	4095	12	4095	4095	1023	∞
030	PADS	•	**(b/f)**	—	0,0010	•	•	•	764	30	4511	4511	256	256
043	Cadnetix PCB-Layout	•	PCB Layout; **(a/d/h)**	—	0,0010	•	•	•	∞	24	∞	∞	∞	∞
051	Calay V05-500	•	ZX-1000;	0,0050	0,00017	•	•	•	∞	16	∞	∞	∞	32
052	Calay V05-1000	•	**(a/b/c/d/**	0,0050	0,00017	•	•	•	∞	16	∞	∞	∞	32
053	Calay-GWS	•	**e/f/g/h/i)**	0,00250	0,00010	•	•	•	∞	32	∞	∞	∞	32
060	Vutrax 5	•	Vutrax 5; **(b)**	—	0,0010	•	•	•	500 IC's	16	∞	∞	∞	255
075	Boardmaster	•	ACE-Schematic Capture	0,0010	—	•	•	•	32.000	256	32.000	32.000	1000	∞
080	Project-PCB	•	Project-PCB	—	0,0010	•	•	•	2	2	—	—	255	∞
081	Dasoft-PC2	•	Dasoft-PC2	—	0,0010	•	•	•	2	2	—	—	255	∞
090	Platine ST	—	-	—	0,050	•	—	—	250	2	1100	1100	—	9
102	DC/Check+	—	Draftsman-EE	—	0,0010	•	—	•	>1000	16	23.000	23.000	∞	∞
103	DC/Autorouter II	•	" " met DC/Check+	—	0,0010	•	—	•	>1000	16	23.000	23.000	∞	∞
115	DASH-PCB	—	DASH-4	—	0,0010	•	—	—	∞	18	∞	∞	256	—
124	HP-PCDS	•	HP-DCS	—	0,0010	•	•	•	∞	∞	∞	∞	∞	∞
134	CIEDS/CBDS	•	CIEDS/Data Capture	—	0,010	•	•	•		—		—	—	—
140	Qwiktek	•	ja	—	0,0010	•	•	•	∞	30	∞	∞	128	∞
141	Procad	•	ja	—	0,0010	•	•	•	∞	30	∞	∞	128	∞
153	EDS	•	HSE	0,0010	—	•	•	•	∞	16	—	—	512	256
160	Layo1	—	-	0,020	—	•	•	•	32.000	15	12.000	12.000	∞	∞
171	Midata 140	•	Midata 110	—	0,0010	•	•	•	500	100	1000	—	—	—
185	Board Station	•	Capture/Design Station	—	0,00010	•	•	•	32.000	200	32.000	—	∞	∞
200	SPLIT	—	-	—	0,0010	•	—	—	2000	3	4500	4500	256	20
213	PCB-1L	•	CAE-1L/2L; Calay; **(f)**	0,010	0,010	•	•	•	500	50	1000	—	—	—
215	PCB-3L	•	CAE-1L/2L; Calay; **(f)**	0,010	0,010	•	•	•	500	50	1000	—	—	—
220	Ultiboard	•	**(b/e/i)**	—	0,00083	•	•	—	—	20	—	—	—	—
234	Cadstar	•	Redlog	—	0,0010	•	•	—	511	16	1900	1900	256	35
235	Visula-PCB/2D	•	Visula-SCM	0,010	—	•	•	•	∞	∞	∞	∞	∞	∞
236	Redboard (Racal-Redac)	•	Redlog	0,20	—	•	—	—	511	16	1900	1900	256	35
237	Redboard (Philips)	•	Redlog	0,020	0,0080	•	•	•	511	16	1900	1900	256	32
238	Redboard (C.N. Rood)	•	Redlog	0,020	0,0080	•	—	—	511	16	1900	500	256	32
242	Siboard	•	Sigred	—	—	•	•	—	1000	50	—	—	32.767	254
253	Calpc	—	Silvar-Lisco SDS	0,018	—	•	•	•	1500	16	3900	3900	600	48
273	Merlyn-P	•	DDSC	—	0,0010	•	•	•	2560	16	8000	—	256	∞
283	Allegro		Logic Designer	—	0,00010	•	•	•	—	—	—	∞	∞	∞
302	PCB-Design		WK-Schematics Design	—	0,0010	•	•	•	∞	16	∞	∞	∞	∞

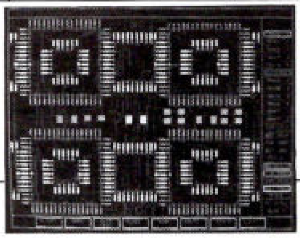
Tabel 5. CAEE-pakketten v.. r printplaat-ontwerp.



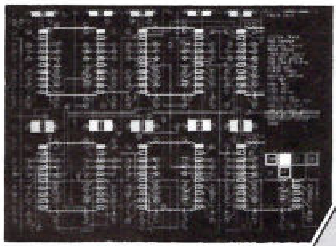
THEMANUMMER

ONTWERPCOMPLEXITEIT				ONTWERPREGELS												controle ontwerpregels		
component	aantal boorgatdiameters	maximaal printplaatformaat (mm × mm) (r.p.: rasterpunten)	overige beperkingen	afstand tussen componenten	hoogte componenten	spoorbreedte	afstand tussen sporen	afstand tussen soldeereilanden	afstand spoor-soldeereiland	boorgatdiameter	hoeken 45°	hoeken per graad	afstand tussen via's	gestapelde/begraven via's	overige definieerbare ontwerpregels	achteraf	tijdens ontwerp (ks = alleen op kortsluitingen)	
		813 × 483		•	—	•	—	—	—	—	•	—	—	—		•	—	011
		1300 × 1300		•	—	•	•	•	•	•	•	—	—	—		—	•	020
		830 × 830		•	—	•	•	•	•	•	•	—	—	—		•	—	030
		863 × 863		•	—	•	•	•	•	•	•	—	—	—	gebogen printsporen	•	•	043
		800 × 800	32 via-typen;	•	•	•	•	•	•	•	•	—	•	•	toewijzing sporen/lagen	—	•	051
		800 × 800	32 baanbreedten;	•	•	•	•	•	•	•	•	—	•	•	stapeling SMD's	—	•	052
		800 × 800	16 documentatielagen	•	•	•	•	•	•	•	•	—	•	•		—	•	053
		810 × 810		•	—	•	•	•	•	•	•	—	—	—		•	—	060
		onbeperkt	255 spoorbreedten;	•	•	•	•	•	•	•	•	•	—	—	toewijzing voedingslagen	•	•	075
		320 × 320	255 soldeerpatroonafmetingen	•	—	•	•	•	•	•	•	—	—	—	toewijzing digitale en	—	•	080
		320 × 320		•	—	•	•	•	•	•	•	—	—	—	analoge gebieden	—	•	081
		160 × 100		•	—	•	•	•	•	•	•	—	—	—		—	•	090
		8100 × 8100		•	—	•	•	•	•	•	•	—	—	—		•	—	102
		8100 × 8100		•	—	•	•	•	•	•	•	—	—	—		•	—	103
		800 × 800		•	—	•	•	•	•	•	•	—	—	—		•	—	115
		810 × 810	autorouter per beeldvenster:	•	—	•	•	•	•	•	•	—	—	—	ontwerpregels voor SMT	•	•	124
		-	1000 × 1000 rasterpunten	•	—	•	•	•	•	•	•	—	—	—		•	•	134
		640 × 640		•	—	•	•	•	•	•	•	—	—	—		•	—	140
		640 × 640		•	—	•	•	•	•	•	•	—	—	—		•	—	141
		onbeperkt		•	•	•	•	•	•	•	•	—	—	—		•	•	153
		650 × 650		•	—	•	•	•	•	•	•	—	—	—		•	•	160
		1524 × 1524	8000 pennen per ontwerp	•	—	•	•	•	•	•	•	—	—	—		•	—	171
		2540 × 2540		•	•	•	•	•	•	•	•	—	—	—		•	•	185
		762 × 762	zes schaal-modi	—	—	—	—	—	—	•	•	—	—	—		•	—	200
		1524 × 1524	8000 pennen per ontwerp	•	—	•	•	•	•	•	•	•	—	—		•	ks	213
		1524 × 1524	8000 pennen per ontwerp	•	—	•	•	•	•	•	•	•	—	—		•	ks	215
		-		•	—	•	•	•	•	•	—	—	—	—		—	•	220
		813 × 813		•	—	•	•	•	•	•	•	—	—	—		•	—	234
		5000 × 5000		•	•	•	•	•	•	•	•	—	—	•		•	•	235
		813 × 813		•	—	•	•	•	•	•	•	—	—	—		•	—	236
		813 × 813	128 behuizingen per ontwerp	•	—	•	•	•	•	•	•	—	—	—		•	—	237
		813 × 813		•	—	•	•	•	•	•	•	—	—	—		•	—	238
		5000 × 5000		•	•	•	•	•	•	•	•	—	—	—		•	•	242
		1000 × 1000 r.p.	3200 netten; 11200 pennen;	•	—	•	•	•	—	•	•	—	—	—		—	•	253
		800 × 800	2048 pennen per net; 22400 via's;	•	•	•	•	•	•	•	•	—	—	—		—	•	273
		onbeperkt	1024 via's per net;	•	•	•	•	•	•	•	•	—	—	—		•	•	283
		1065 × 1065	1024 verboden router-gebieden	•	•	•	•	•	•	•	•	•	—	—		•	•	302

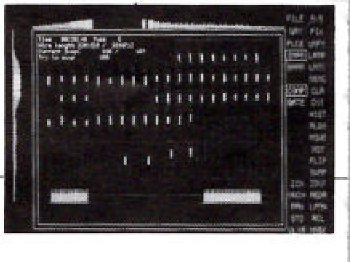




Tabel 5.2.



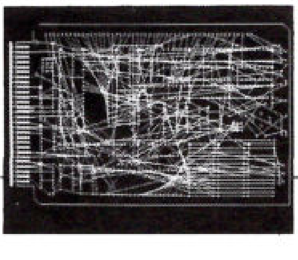
INDEXNUMMER	PAKKETNAAM	FACILITEITEN VOOR INDELING EN VOORBEREIDING: plaatsing componenten: interactief	halfautomatisch	autom. plaatsen standaard(s) of facultatief (f)	definitie kopervlakken mogelijk	definitie tekstruimten mogelijk	definitie verboden router-gebieden	opgave afstand tot verboden gebieden	proportionele weergave componenten	proportionele weergave lijnbreedten	gepartitioneerd ontwerpen mogelijk	automatische optimalisatie componentenplaatsing	Optimalisatiefuncties: verwisseling poorten: interactief	verwisseling poorten: automatisch	verwisseling pennen: interactief	verwisseling pennen: automatisch	vervanging componenten met behoud van verbindingen	automatisch herbenoemen componenten	achterwaartse annotatie naar schema-ontwerpbestand	indicatie voor optimaal
011	Tango PCB	—	•	—	•	•	—	—	•	•	•	—	•	—	•	—	—	—	—	—
020	Dedale 2000	—	—	f	•	•	—	—	•	•	•	•	—	•	—	•	•	•	•	•
030	PADS	•	•	s	•	•	—	—	•	•	—	•	•	•	•	•	•	—	•	•
043	Cadnetix PCB-Layout	•	•	s	•	•	—	—	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
051	Calay V05-500	•	•	f	•	•	—	—	•	•	•	•	•	—	•	—	•	•	•	•
052	Calay V05-1000	•	•	f	•	•	—	—	•	•	•	•	•	—	•	—	•	•	•	•
053	Calay-GWS	•	•	f	•	•	—	—	•	•	•	•	•	—	•	—	•	•	•	•
060	Vutrax 5	—	—	s	•	•	—	—	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
075	Boardmaster	•	•	s	•	•	—	—	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
080	Project-PCB	•	—	—	•	•	•	—	•	•	—	—	—	—	—	—	—	—	—	•
081	Dasoft-PC2	•	—	—	•	•	•	—	•	•	—	—	—	—	—	—	—	—	—	•
090	Platine ST	•	—	—	•	—	—	—	•	•	—	•	•	—	•	—	—	—	—	•
102	DC/Check+	•	—	—	•	•	—	—	•	•	•	—	•	—	•	—	•	—	•	•
103	DC/Autorouter II	•	—	—	•	•	—	—	•	•	•	—	•	—	•	—	•	—	•	•
115	DASH-PCB	•	—	—	•	•	—	—	•	•	•	—	—	—	—	—	•	—	•	•
124	HP-PCDS	•	•	s	•	•	—	—	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
134	CIEDS/CBDS	•	•	f	•	•	—	—	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
140	Qwiktek	•	•	—	•	•	•	•	•	•	•	—	—	—	—	—	—	•	•	—
141	Procad	•	•	—	•	•	•	•	•	•	•	—	—	—	—	—	—	•	•	—
153	EDS	•	•	s	•	•	—	—	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
160	Layo1	•	—	—	•	•	—	—	•	•	•	•	•	—	•	—	•	•	—	•
171	Midata 140	•	—	s	•	•	—	—	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	—
185	Board Station	—	—	s	•	•	—	—	•	•	—	•	•	•	•	•	•	•	•	•
200	SPLIT	•	—	—	•	—	—	—	•	•	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
213	PCB-1L	•	•	—	•	•	—	—	•	•	•	•	•	•	•	•	—	•	•	•
215	PCB-3L	•	•	s	•	•	—	—	•	•	•	•	•	•	•	•	—	•	•	•
220	Ultiboard	•	—	—	—	•	—	—	—	—	—	—	—	—	—	•	•	—	•	•
234	Cadstar	•	•	s	•	•	—	—	•	•	•	•	—	•	—	•	•	•	•	•
235	Visula-PCB/2D	—	—	s	•	•	—	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
236	Redboard (Racal-Redac)	•	•	s	•	•	—	—	•	•	•	•	—	•	—	•	•	•	•	•
237	Redboard (Philips)	•	—	s	•	•	—	—	•	•	•	•	—	•	—	•	•	•	•	•
238	Redboard (C.N. Rood)	•	•	f	•	•	—	—	•	•	•	•	—	•	—	•	•	•	•	•
242	Siboard	•	•	s	•	•	—	—	•	•	—	•	•	•	•	—	•	•	•	—
253	Calpc	•	•	—	•	•	•	—	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
273	Merlyn-P	•	•	f	•	•	•	—	•	•	•	•	•	•	•	•	—	•	•	•
283	Allegro	•	•	s	•	•	—	—	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
302	PCB-Design	•	•	s	•	•	•	—	•	•	•	•	•	—	•	—	—	•	—	—

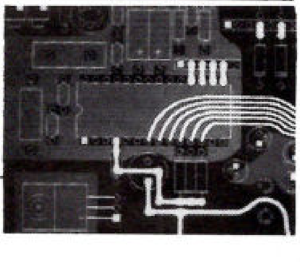


THEMANUMMER

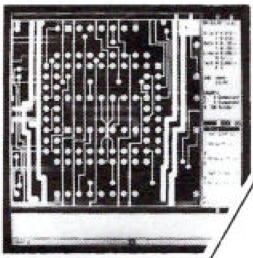
VAN ONTVLECHTING — **(AUTO)ROUTER**

ontvlechtingsresultaat — indicatiewijze voor ontvlechtingsresultaat: door histogram/dichtheidsgrafiek	door kwaliteitsgetal	door 'ratsnest'	overige indicaties	autorouter: standaard (s); facultatief (f), of geen (—)	router werkt met raster	router werkt (virtueel) zonder raster	raster instelbaar	router-strategieën: 'bus/memory'	'power/ground'	orthogonaal	overige router-kenmerken	Optimalisatiefuncties: automatische aansluiting contacten met metrische steek	automatisch creëren van via's	patroon voor thermisch slot rond boorgaten in massa- en voedingslagen beschikbaar	thermisch slot wordt automatisch aangebracht	minimalisatie via's	verwijdering 'staircases'	verwijdering/afronding hoeken	
—	—	—		-	—	—	—	—	—	—		•	—	•	—	—	—	—	011
•	—	—		f	•	•	—	•	•	•		•	•	•	•	•	—	—	020
—	—	—	netlengte	f	•	—	•	•	•	•		•	•	•	•	—	—	—	030
—	—	•		s	•	—	—	•	•	•	'ripup/retry'; meer spoorbr. tegelijk	•	•	•	•	•	—	•	043
•	—	—		s	•	—	•	•	•	•	LEE-algoritme	•	•	•	•	•	—	—	051
•	—	—		s	•	—	•	•	•	•	LEE-algoritme	•	•	•	•	•	—	—	052
•	—	—		s	•	—	•	•	•	•	LEE-algoritme; initiaal-router	•	•	•	•	•	—	—	053
—	—	•		s	•	—	—	•	•	•	router-gebied definieerbaar	•	•	•	•	•	—	•	060
—	—	—		f	•	—	—	•	•	•	ECL 45°	•	•	•	•	•	•	—	075
—	—	—	proefplot	s	•	—	•	•	•	•	45°; 2 spoorbreedten	•	•	—	—	•	—	—	080
—	—	—	proefplot	s	•	—	•	•	•	•	45°; 2 spoorbreedten; routen per verbindingslijst	•	•	—	—	•	—	—	081
—	—	—	weergave onmogelijke verbindingen en onbereikbare gebieden	s	•	—	—	—	—	—		—	—	—	—	—	—	—	090
—	—	•		-	•	—	—	•	•	•		•	•	—	—	—	—	—	102
—	—	•		s	•	—	—	•	•	—	diagonaal	•	•	—	—	•	—	•	103
—	—	•		s	•	—	—	•	•	•	expertsysteem (strategiekeuze)	—	•	•	•	—	—	—	115
•	•	—		f	•	—	—	—	•	•		•	•	•	•	•	—	—	124
•	•	—		f	•	—	•	•	•	•	maasexpansie	•	•	•	•	•	—	—	134
—	—	—		f	•	—	•	•	•	•		•	•	•	—	—	—	—	140
—	—	—		f	•	—	•	•	•	•		•	•	•	—	—	—	—	141
•	•	—	vectordiagram	s	•	•	•	•	•	•	één- en meerlaags-ontvlechting	•	•	•	•	•	—	•	153
—	—	—		s	•	—	•	—	—	—		•	—	•	•	—	—	—	160
—	—	—		s	•	—	—	•	•	•		•	•	•	•	•	—	—	171
•	—	—		s	•	•	•	•	—	•	45°	•	•	•	•	•	—	—	185
—	—	—		s	•	—	•	—	—	—		—	—	—	—	—	—	—	200
•	•	—	vectordiagram	-	•	—	•	•	•	•	45°	•	•	•	•	•	—	—	213
•	•	—	vectordigram	s	•	—	•	•	•	•	45°	•	•	•	•	•	—	—	215
—	—	•		f	•	—	—	—	—	—		—	•	—	—	•	—	—	220
—	•	—		f	•	—	—	•	•	•		•	•	•	•	•	—	—	234
—	•	—		f	•	—	—	•	•	•		•	•	•	•	•	•	•	235
—	•	—		f	•	—	—	•	•	•		•	•	•	•	•	—	—	236
—	•	—	netlengte	f	•	•	—	•	•	•		•	•	•	•	•	—	—	237
—	•	—		f	•	•	—	•	•	•		•	•	•	—	•	—	—	238
—	—	—		f	—	•	—	•	•	•		•	•	•	•	•	—	—	242
—	—	—	netlengte	s	•	•	—	•	•	•	45°; volledig parametriseerbaar	•	•	•	•	•	—	—	253
•	•	—		s	•	—	—	•	•	•	10 strategieën	•	•	•	•	•	•	—	273
—	—	—		s	•	•	—	•	•	•		•	•	•	•	•	—	—	283
—	—	—		s	•	•	—	•	•	•		•	•	•	•	•	—	—	302

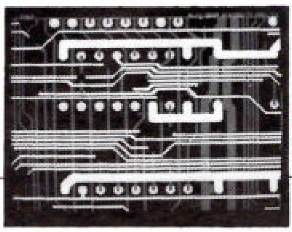




Tabel 5.3.



INDEXNUMMER	PAKKETNAAM	(AUTO)ROUTER (vervolg): overige optimalisatiefuncties	INFORMATIE – beschikbare ontwerpinformatie: continu weergegeven (c) of opvraagbaar (o): beschikbare/gebruikte oppervlakte	wel/niet aangesloten componenten	wel/niet gelegde verbindingen	overige informatie	Gerber-fotoplotterformaat	andere plot
011	Tango PCB		—	—	—		•	—
020	Dedale 2000		o	o	—		•	—
030	PADS	maximumaantal via's per route	o	o	—		•	—
043	Cadnetix PCB-Layout		o	o	o	baanlengte	•	(1a/c/d)
051	Calay V05-500		o	o	o	totaal aantal verbindingen	•	(1b/d/g/h)
052	Calay V05-1000	Expertsysteem voor	o	o	o	aantal iteraties	•	(1b/d/g/h)
053	Calay-GWS	optimalisatie grote structuren	o	o	o		•	(1b/d/g/h)
060	Vutrax 5		c	o	—	aantallen verbindingen,	•	—
075	Boardmaster	spreiding per laag, spreiding op laag	c	c	o	via's en segmenten	•	—
080	Project-PCB		—	o	o	gelegde verbindingen in %	•	—
081	Dasoft-PC2		—	o	o	gelegde verbindingen in %	•	—
090	Platine ST	voorkeursrichtingen;	—	c	c		—	—
102	DC/Check+	5 reorganisatiemogelijkheden	—	—	—		•	—
103	DC/Autorouter II		c	c	—	resultaten van verschillende	•	—
115	DASH-PCB	verbreden korte segmenten;	—	o	—	router-strategieën	•	—
124	HP-PCDS	verwijdering ongebruikte sporen	o	o	o	statistische informatie	•	—
134	CIEDS/CBDS	verbreden korte segmenten	o	o	—		•	—
140	Qwiktek		o	o	—		•	—
141	Procad		o	o	—		•	—
153	EDS	centrering sporen	o	o	—	verschillen print/schema, ontwerpregels	•	•
160	Layo1		o	o	—		•	—
171	Midata 140	controle ontwerpregels en netlijst	—	—	—		•	(1h)
185	Board Station	verbreding korte segmenten	o	o	—		•	—
200	SPLIT		—	—	—		—	—
213	PCB-1L	bedradingslengten;	o	o	o	gebruikte tijd, gelegde	•	(1e/f)
215	PCB-3L	prioriteiten op lagen e.d.	o	o	o	verbindingen (absoluut en %)	•	(1e/f)
220	Ultiboard		—	—	—		—	—
234	Cadstar		o	—	—		•	—
235	Visula-PCB/2D		o	c	—		•	•
236	Redboard (Racal-Redac)		o	—	—		•	—
237	Redboard (Philips)		c	o	—		•	—
238	Redboard (C.N. Rood)		c	o	—		•	—
242	Siboard		o	o	—		•	(1h/i)
253	Calpc		o	o	—		•	—
273	Merlyn-P	verwijdering 'hangers'	c	c	—		•	—
283	Allegro		o	o	—		•	—
302	PCB-Design		c	c	—		•	—



THEMANUMMER

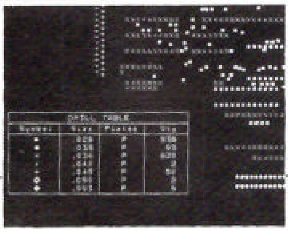
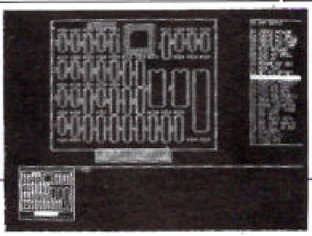
...ters/formaten	UITVOERFACILITEITEN					COMPONENTENBIBLIOTHEKEN							
Excellon-boorbandformaat	andere NC-machines/formaten	assemblage-automaten	kaarttestsystemen	overige uitvoer (andere dan verbindingslijst, stuklijst, werktekeningen, documentatie e.d)		lokaal componenten aanmaken mogelijk	wijzigingen via scherm	wijzigingen via tekstbestand	vraagtaal voor wijzigingen	macro's definiëren mogelijk	maximaal aantal macro-niveau's	SMD-bibliotheek beschikbaar	
•	—	—	—			•	•	—	—	•	—	—	011
•	—	•	•			•	•	•	•	•	—	•	020
•	•	•	—			•	•	•	—	—	—	•	030
•	(2b)	(3a/b/c)	(4a/b/e/f)			•	•	—	•	—	—	•	043
•	(2a/b)	•	•			•	•	•	•	•	∞	•	051
•	(2a/b)	•	•			•	•	•	•	•	∞	•	052
•	(2a/b)	•	•			•	•	•	•	•	∞	•	053
•	—	•	•	soldeer-/zeefdrukmasker		•	•	•	•	•	—	•	060
•	—	•	•	Multiwire		•	•	—	•	•	∞	•	075
•	—	—	—			—	—	—	—	—	—	—	080
•	—	—	—			—	—	—	—	—	—	—	081
—	—	—	—	soldeermasker		•	•	—	—	—	—	—	090
•	—	—	—	soldeer-/zeefdrukmasker		•	•	—	—	•	—	—	102
•	—	—	—	soldeer-/zeefdrukmasker		•	•	—	—	•	—	—	103
•	—	•	•			•	•	—	•	—	—	—	115
•	(2c)	—	(4c)			•	•	—	•	—	—	•	124
•	—	•	(4d)			•	•	•	•	•	—	•	134
•	—	—	—			•	•	•	•	—	—	—	140
•	—	—	—			•	•	•	•	—	—	—	141
•	•	•	•			•	•	—	•	•	—	—	153
•	—	—	—			•	•	—	—	•	15	—	160
•	•	(3d)	(4e)			•	•	—	—	•	260	•	171
•	—	•	•			•	•	—	—	•	∞	•	185
—	—	—	—			•	•	—	—	—	—	—	200
•	—	—	—	databank-bestand		•	•	•	•	•	5	—	213
•	—	—	—	databank-bestand		•	•	•	•	•	5	—	215
—	—	—	—			—	—	—	—	—	—	—	220
•	—	—	—			•	•	•	—	—	—	•	234
•	—	•	•			•	•	•	—	•	∞	•	235
•	—	—	—			•	•	•	—	—	—	—	236
—	•	•	—			•	—	•	—	—	—	•	237
—	—	—	—			•	—	•	—	—	—	—	238
•	(2b/d)	•	•			•	•	—	•	—	—	•	242
•	—	(3d)	•			•	•	—	•	•	—	•	253
•	—	(3d)	•			•	•	—	•	•	—	•	273
•	—	—	•			•	•	•	•	—	—	•	283
•	—	•	•			•	•	•	•	•	—	•	302

1. fotoplotters
(1a) - Applicon
(1b) - Aristo
(1c) - Excel
(1d) - Ferranti
(1e) - Flashcan
(1f) - GTCO
(1g) - HP-GL
(1h) - Marconi/Quest
(1i) - Seckol

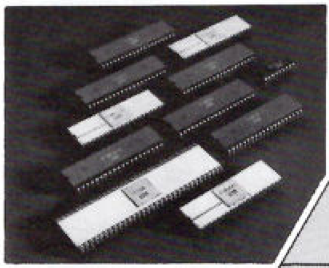
2. boorband
(2a) - Bosch
(2b) - Sieb & Meyer
(2c) - Trudrill
(2d) - Wessel

3. assemblage-automaten
(3a) - Amistar
(3b) - Dynapert
(3c) - Quad Systems
(3d) - Universal

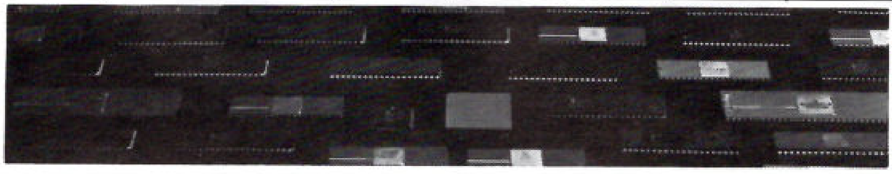
4. kaarttestsystemen
(4a) - Factron-330
(4b) - Genrad-2270
(4c) - HP-3065
(4d) - Integri-4500
(4e) - Marconi-80X
(4f) - Zehntel-850

Tabel 5.4.



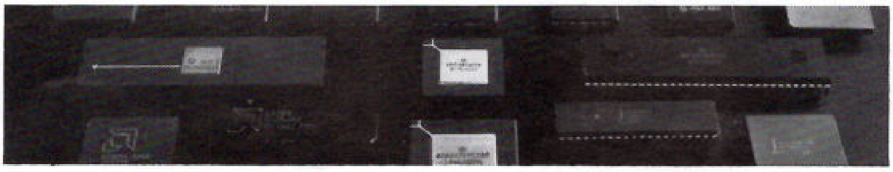
INDEXNUMMER	PAKKETNAAM	COMPONENTENBIBLIOTHEKEN: (H)CMOS conventioneel	(H)CMOS SMD	TTL conventioneel	TTL SMD	lineaire IC's conventioneel	lineaire IC's SMD	geheugen-IC's conventioneel	geheugen-IC's SMD	VLSI- conventioneel	VLSI- SMD
011	Tango PCB	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
020	Dedale 2000	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
030	PADS	150	—	250	50	—	—	50	—	—	—
043	Cadnetix PCB-Layout	400	400	1600	1600	100	100	100	100	50	50
051	Calay V05-500	•	—	•	—	•	—	•	—	•	—
052	Calay V05-1000	•	—	•	—	•	—	•	—	•	—
053	Calay-GWS	•	—	•	—	•	—	•	—	•	—
060	Vutrax 5	300	—	300	—	—	—	—	—	—	—
075	Boardmaster	550	—	1007	—	1275	—	467	—	304	—
080	Project-PCB	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
081	Dasoft-PC2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
090	Platine ST	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
102	DC/Check+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
103	DC/Autorouter II	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
115	DASH-PCB	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
124	HP-PCDS	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
134	CIEDS/CBDS	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
140	Qwiktek	180	—	109	—	139	—	—	—	—	—
141	Procad	180	—	109	—	139	—	—	—	—	—
153	EDS	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
160	Layo1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
171	Midata 140	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
185	Board Station	7420	7420	1225	1225	900	900	150	150	400	400
200	SPLIT	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
213	PCB-1L	500	—	1000	—	400	—	—	—	300	—
215	PCB-3L	500	—	1000	—	400	—	—	—	300	—
220	Ultiboard	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
234	Cadstar	15	—	120	—	—	—	50	—	—	—
235	Visula-PCB/2D	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
236	Redboard (Racal-Redac)	15	—	120	—	—	—	50	—	—	—
237	Redboard (Philips)	50	—	120	—	—	—	15	—	—	—
238	Redboard (C.N. Rood)	67	—	35	—	3	—	20	—	—	—
242	Siboard	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
253	Calpc	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
273	Merlyn-P	253	alle	2658	alle	1535	70	96	alle	95	alle
283	Allegro	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
302	PCB-Design	•	•	•	•	•	•	•	—	—	—



THEMANUMMER

COMPONENTENBIBLIOTHEKEN

IC's conventioneel	ECL-IC's SMD	overige	DIL	maximaal aantal pennen	PGA	maximaal aantal pennen	PLCC	maximaal aantal pennen	LCCC	maximaal aantal pennen	overige behuizingen	
			conventionele behuizingen					SMD-behuizingen				
—	—	totaal ca. 3100	—	—	—	—	—	—	—	—		011
—	—		—	—	—	—	—	—	—	—		020
—	—	350	16	64	—	—	—	—	—	—		030
100	100		19	64	20	169	5	68	6	84		043
•	—	totaal ca. 5000	28	64	1	64	24	84	14	64	alle	051
•	—	(geldt ook	28	64	1	64	24	84	14	64	alle	052
•	—	voor SDM)	28	64	1	64	24	84	14	64	alle	053
—	—	totaal ca. 1000	—	—	—	—	—	—	—	—		060
112	—	MIL-522; 239 PLD's	alle	—	alle	—	alle	—	alle	—	alle	075
—	—		—	—	—	—	—	—	—	—		080
—	—		—	—	—	—	—	—	—	—		081
—	—		9	40	—	—	—	—	—	—	alle	090
—	—	totaal ca. 1000	5	40	—	—	—	—	—	—		102
—	—	totaal ca. 1000	5	40	—	—	—	—	—	—		103
—	—	totaal ca. 2500	50	40	—	—	—	—	—	—		115
—	—		—	—	—	—	—	—	—	—		124
—	—	totaal ca. 5000	•	—	•	—	—	—	—	—		134
—	—	450	—	64	—	—	—	—	—	—		140
—	—	450	—	64	—	—	—	—	—	—		141
—	—	totaal ca. 2000	—	—	—	—	—	—	—	—		153
—	—		—	—	—	—	—	—	—	—		160
—	—	max. 32.000 per bibl.	—	—	—	—	—	—	—	—		171
130	130	60 PLD's	—	∞	—	∞	—	∞	—	∞		185
—	—		—	—	—	—	—	—	—	—		200
50	—	discrete N-processor	—	256	—	256	—	—	—	—	100	213
50	—	discrete N-processor	—	256	—	256	—	—	—	—	100	215
—	—		—	—	—	—	—	—	—	—		220
—	—	150	10	64	—	—	—	—	—	—		234
—	—		—	∞	—	∞	—	∞	—	∞		235
—	—	150	10	64	—	—	—	—	—	—		236
—	—	150	10	64	—	—	—	—	—	—	20	237
—	—	26	—	256	—	256	—	—	—	—		238
—	—		—	—	—	—	—	—	—	—	600 layout-symbolen	242
—	—	totaal 2000	—	600	—	600	—	600	—	600	20	253
325	alle	60 PLD's (ook SMD)	—	256	—	256	alle	—	alle	—	alle	273
•	•		—	∞	—	∞	—	—	—	—	•	283
•	—	totaal 1500	—	—	—	—	—	—	—	—		302

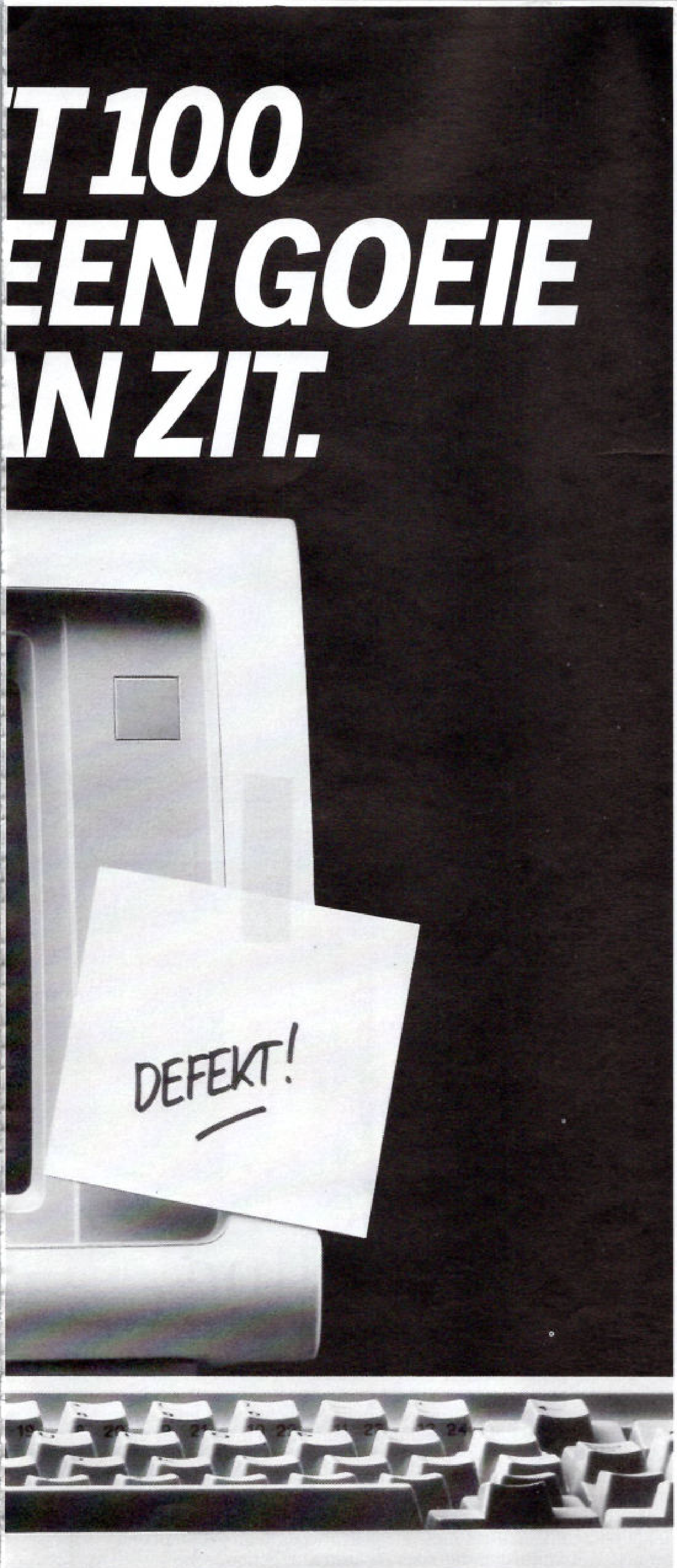


030: 20 typen discrete componenten; 10 SO tot 28 pennen R/C; connectoren; SIL; SOT; SO-transistoren; dioden; Minimelf; Mikropack (tot 390 pennen)

WAT DOE JE ME
MEGABYTE ALS ER GE
KONNEKTOR AA

2605/20

HANDELMAATSCHAPPIJ ISOLECTRA BV, **HOOFDKANTOOR ROTTERDAM:** DOVENETELSTRAAT 25, POSTBUS 588, 3000 AN ROTTERDAM, TELEFOON 010 - 461 99 11, **FILIAAL**



100 Megabyte is een aardig geheugen voor een modale computer. Maar als er geen goed aansluitmateriaal gebruikt is doet 'ie niet zo gek veel. Toegegeven; de prestaties zijn wat hoger dan wanneer er helemaal geen konnektor aan zit. Maar fijn werken met een apparaat dat je telkens laat blijken dat er verkeerd aansluitmateriaal aan zit is toch iets anders. En dat geldt behalve voor computers ook voor data- en telekommunikatie-apparatuur. Hoe duur of vernuftig ze ook zijn, zonder goed aansluitmateriaal blijft het tobben.

8-Polig aansluitmateriaal voor telex-, datanetten en modems.

Daarom worden er strenge eisen gesteld aan aansluit- en konnektormateriaal voor data- en telekommunikatie-toepassingen. Eisen waar het meer dan komplete programma van Isolectra ruimschoots aan voldoet. Daarmee bent u dus altijd zeker van betrouwbare konnektors, aansluitdozen, verdeel-, rangeer- en aansluitstroken. Uit voorraad leverbaar in alle gangbare aansluittechnieken; zowel voor litze, massief, als coax. Materiaal van gerenommeerde fabrikanten als Ackermann, Krone en Schiederwerk.

Wilt u meer weten dan stuurt u gewoon de bon in. Bellen kan ook. Wij geven u graag uitvoerig informatie.

ISOLECTRA, WANT ZWAKKE SCHAKELS ZIJN ER AL GENOEG.

Bon voor alle informatie over data- en telekommunikatie aansluitmateriaal van Ackermann, Krone en Schiederwerk. Stuur deze bon naar Handelmaatschappij Isolectra bv, Antwoordnr. 147, 3000 VB Rotterdam.

naam: ______________________

naam bedrijf: ______________________

adres: ______________________

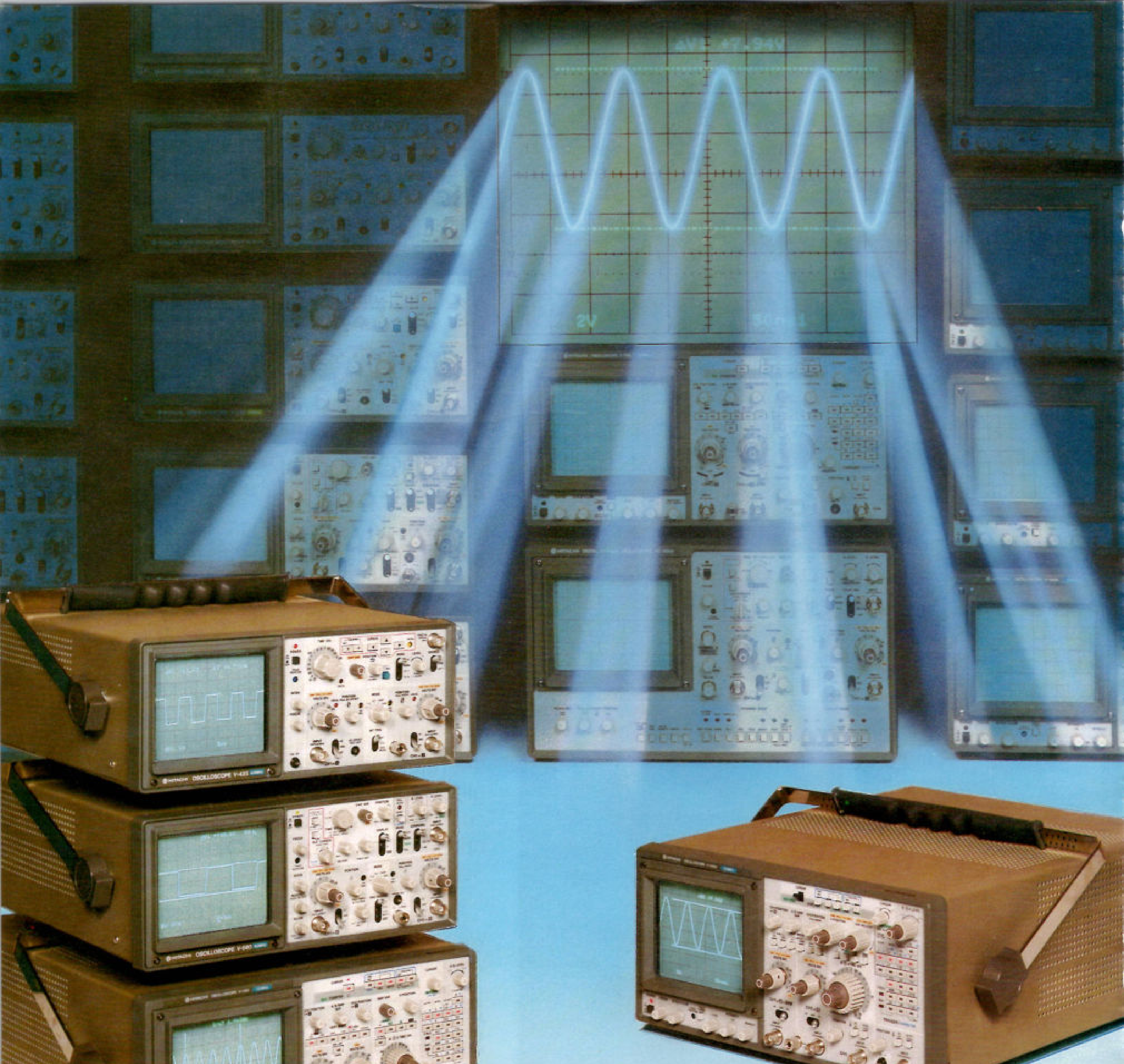
postkode: ______________________

plaats: ______________________

telefoonnr.: ______________________

isolectra

ZWOLLE: RIJNLAAN 41, POSTBUS 413, 8000 AK ZWOLLE, TELEFOON 038 - 54 78 22.



Meer scope met kursormeting

Het baanbrekende werk van Hitachi op het gebied van kursormeting stelt u in de gelegenheid snel en betrouwbare informatie te halen uit allerhand komplexe signalen. Door het selekteren van de kursormode (V,T of 1/T) en het verplaatsen van de reference of Δ kursor, kunt u van elk deel van het signaal de waarde bepalen. Dit wordt door de ingebouwde microprocessor digitaal weergegeven op het beeldscherm, zodat dit de multimeter en counter overbodig maakt.

Oscilloscopen met kursormeting van Hitachi zijn er van 20 mHz tot 150 mHz met 4 kanalen en onafhankelijke weergave van de main en delayed sweep. De nieuwe COMPACT serie is voorzien van een ongekend gebruikersvriendelijk bedieningspaneel met vele geavanceerde mogelijkheden zoals o.a. triggerlock, automatische tijdbasis en andere ergonomische funkties.

Hitachi levert ook een gehele range van digitale storage oscilloscopen met sample-snelheden tot 100 mHz.

Importeur voor Nederland

COMPAC

printers en meetinstrumenten

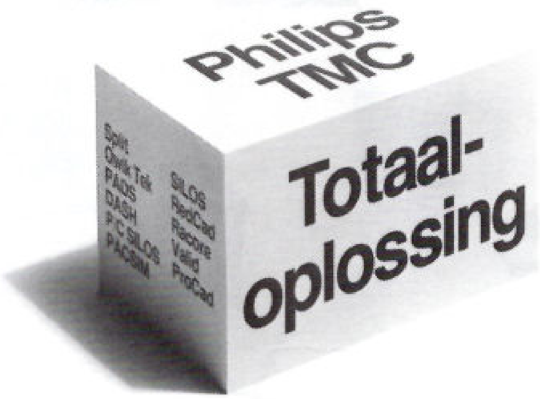
Postbus 8
1243 ZG 's-Graveland

Telefoon 035-61614

HITACHI
In a word, reliability

PHILIPS

PHILIPS



Zó moderniseert u in een half uur uw elektronica-ontwerpafdeling

U ontwikkelt en ontwerpt elektronicaprodukten. Dan kent u ongetwijfeld de voordelen die automatisering hierbij biedt.
Wilt u de beste oplossing, dan moet u zéker eens met ons praten.
Want het *Philips Technical Microcomputing Centre*, dé specialist voor technische en wetenschappelijke automatisering, biedt u een *totaalpakket* dat aan al uw eisen voldoet.
Reserveer een half uur van uw tijd, en wij vertellen u precies welke oplossing de uwe is.

Er is al een CAD-E-pakket voor 600 gulden!

Ja, ik ben geïnteresseerd in een CAD-E-pakket van Philips TMC. Ik wil vooral weten welke totaaloplossing voor het ontwerpen van elektronicaprodukten Philips TMC mij biedt.

☐ Bel mij voor een afspraak
☐ Stuur mij nadere documentatie

Naam: ....
Bedrijf/instelling: ....
Functie: ....
Straat: ....
Postcode: .... Plaats: ....
Telefoon: ....

Stuur deze coupon in een open envelop zonder postzegel aan:
Philips Technical Microcomputing Centre
Gebouw ABT-1,
Antwoordnummer 500,
5600 VB Eindhoven.
Of bel 040-784509.

Tabel 6.1.

THEMANUMMER

INDEXNUMMER	PAKKETNAAM	COMPUTERS/BESTURINGSSYSTEMEN	gezamenlijk gebruik apparatuur	gezamenlijk gebruik bibliotheken	gezamenlijk gebruik programmatuur	gezamenlijk werken aan 1 ontwerp	NET… wijziging door ontwerper mogelijk
010	Tango Schematic	PC XT/AT (MS-DOS v.a. 2.0)	—	—	—	—	•
011	Tango PCB	PC XT/AT (MS-DOS v.a. 2.0)	—	—	—	—	•
020	Dedale 2000	DEC; Apollo; Sun	•	•	•	•	•
030	PADS	PC XT/AT (MS-DOS v.a. 2.0)	—	—	—	—	•
040	Schematic Capture	Cadnetix 9XXXS, 59XXXS (UNIX 4.2 BSD)/PC AT (MS-DOS)	•	•	•	•	•
041	Cadnetix Cadat	Cadnetix 9XXXS, 59XXXS (UNIX 4.2 BSD)/PC AT (MS-DOS)	•	•	•	•	•
042	Cadnetix Saber	PC AT (MS-DOS) Cadnetix 9XXXS, 59XXXS (UNIX 4.2 BSD)	•	•	•	•	•
043	Cadnetix PCB-Layout	Cadnetix 9XXXS, 59XXXS (UNIX 4.2 BSD)	•	•	•	•	•
050	Calay ZX-1000	PC AT (MS-DOS)	—	•	•	—	•
051	Calay V05-500	DEC LSI 11/73 en specifieke processoren (RT-11.V)	•	•	•	—	•
052	Calay V05-1000	DEC LSI 11/73 en specifieke processoren (RT-11.V)	•	•	•	—	•
053	Calay-GWS	Sun serie 3 en 4 (UNIX VI.X)	•	•	•	—	•
060	Vutrax 5	PC XT/AT, Compaq 386 (MS-DOS v.a. 2.0)	—	—	—	—	•
070	ACE Schematic Capture	Daisy Logician (DNIX 5.02)	•	•	•	•	•
071	VSS Verification Support	VAX, MicroVAX (VMS); Daisy Logician (DNIX 5.02)	•	•	•	•	•
072	Testmaster	VAX, MicroVAX (VMS); Daisy Logician (DNIX 5.02)	•	•	•	•	•
073	VLAB Analog Virtual Lab	Daisy Logician (DNIX 5.02)	•	•	•	•	•
074	DSpice Analog Simulator	VAX, MicroVAX (VMS); Daisy Logician (DNIX 5.02)	•	•	•	•	•
075	Boardmaster	Daisy Logician (DNIX 5.02)	•	•	•	•	•
076	ENTRY!	PC AT (DNIX 5.02)	•	•	•	•	•
077	Personal Logician	PC AT (DNIX 5.02)	•	•	•	•	•
078	Personal Analog	PC AT (DNIX 5.02)	•	•	•	•	•
079	Personal Boardmaster	PC AT (DNIX 5.02)	•	•	•	•	•
080	Project-PCB	PC XT/AT (MS-DOS 3.X)	—	•	—	—	•
081	Dasoft-PC2	PC XT/AT (MS-DOS 3.X)	—	•	—	—	•
090	Platine ST	Atari ST (TOS v.a. 1.9)	—	—	—	—	•
101	Draftsman-EE	PC XT/AT (MS-DOS v.a. 2.0)	—	—	—	—	•
102	DC/Check+	PC XT/AT (MS-DOS v.a. 2.0)	—	—	—	—	•
103	DC/Autorouter II	PC XT/AT (MS-DOS v.a. 2.0)	—	—	—	—	•
110	DASH-4 (Simac)	PC XT/AT (MS-DOS v.a. 2.1)	—	•	—	—	•
111	DASH-4 (Philips)	PC XT/AT (MS-DOS v.a. 2.1)	—	•	—	—	•
112	DASH-Cadat+	PC AT (MS-DOS 3.1 + UNIX V)	—	•	—	—	•
113	DASH-Spice	PC XT/AT (MS-DOS 2.1)	—	—	—	—	•
114	DASH-Analog Workbench	PC AT (MS-DOS 3.1 + UNIX V)	—	—	—	—	—
115	DASH-PCB	PC AT (MS-DOS 3.1 + UNIX V)	—	•	—	—	•
120	Design Capture System	HP9000/318, /330, /350 (HP-UX 5.3)	•	•	—	•	•
121	DVS (HILO-3)	HP9000/318, /330, /350 (HP-UX 5.3); HP9000/825, /840, /850 (HP-UX 1.0)	•	•	—	•	•
123	Analog WorkBench	HP9000/318, /330, /350 (HP-UX 5.3)	•	•	—	•	•
124	PCDS PCB-Design System	HP9000/330, /350 (HP-UX 5.3)	•	•	—	•	•
130	CIEDS/Data Capture	IBM PS/2 v.a. model 50 (PC-DOS); IBM 6150 (AIX); IBM 9370, S/370 (VM)	•	•	•	•	—
131	CIEDS/Logic Simulator	IBM 6150 (AIX); IBM 9370, S/370 (VM)	•	•	•	•	—
132	CIEDS/Behavioral Simulator	IBM 6150 (AIX); IBM 9370, S/370 (VM)	•	•	•	•	—
133	CIEDS/A-D Simulator	IBM 6150 (AIX); IBM 9370, S/370 (VM)	•	•	•	•	—
134	CIEDS/PCB Design System	IBM 9370, S/370 (VM)	•	•	•	—	—
140	Qwiktek	PC XT/AT (PC-DOS v.a. 3.20); VAX 11/7XX, MicroVAX (VMS)	—	—	—	—	•
141	Procad	PC XT/AT (PC-DOS v.a. 3.20); VAX 11/7XX, MicroVAX (VMS)	—	—	—	—	•
150	HSE Hierarch. Schematic Entry	MicroVAX II (VMS); Interpro 32C (UNIX)	•	•	•	•	•
151	Digital Workbench	MicroVAX II (VMS); Interpro 32C (UNIX)	•	•	•	•	•
152	ACS Analog Workbench	MicroVAX II (VMS); Interpro 32C (UNIX)	•	•	•	•	•
153	EDS Electronics Design System	MicroVAX II (VMS); Interpro 32C (UNIX)	•	•	•	•	•
160	Layo1	PC XT/AT (MS-DOS)	—	—	—	—	—
▼							

Tabel 6.1. Combinaties van computers en besturingssystemen, netwerkfaciliteiten en uitvoer, voor de pakketten in tabel 1.

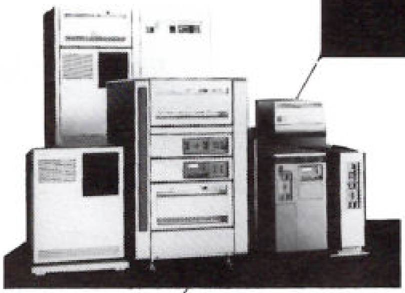
WERK-FACILITEITEN		UITVOER	
Centrale bibliotheek			
wijziging door systeem-beheerder mogelijk	toegangs-blokkering ontwerper mogelijk	Formaten	INDEXNUMMER
•	—		010
•	—		011
•	•	ASCII	020
•	•	ASCII	030
•	•	ASCII, EDIF 2.00	040
•	•	ASCII, EDIF 2.00	041
•	•	ASCII, EDIF 2.00	042
•	•	ASCII, EDIF 2.00	043
•	—	ASCII, PCB-COM	050
•	•	ASCII, PCB-COM	051
•	•	ASCII, PCB-COM	052
•	•	ASCII, PCB-COM	053
•	—	ASCII	060
•	•	ASCII	070
•	•	ASCII	071
•	•	ASCII	072
•	•		073
•	•	ASCII	074
•	•	ASCII	075
•	•	ASCII	076
•	•	ASCII	077
•	•	ASCII	078
•	•	ASCII	079
•	—		080
•	—	ASCII	081
•	—	binair	090
•	—	ASCII	101
•	—	ASCII	102
•	—	ASCII	103
•	—	ASCII	110
•	—	ASCII	111
•	—	ASCII	112
•	—	ASCII	113
•	—	ASCII	114
•	—	ASCII	115
•	•	ASCII	120
•	•	ASCII	121
•	•	ASCII	123
•	•	ASCII	124
•	•		130
•	•		131
•	•		132
•	•		133
•	•		134
•	—	ASCII	140
•	—	ASCII	141
•	•	ASCII	150
•	•	ASCII	151
•	•	ASCII	152
•	•	ASCII	153
—	—	ASCII	160
			▼

Tabel 6.2.

INDEXNUMMER	RAM			SCHIJFGEHEUGEN		
	minimaal	aanbevolen	maximaal	minimaal	aanbevolen	maximaal
010	256 K	640 K	640 K	720 K	20 M	30 M
011	256 K	640 K	640 K	720 K	20 M	30 M
020	2 M	4 M	∞	15 M	70 M	∞
030	512 K	640 K	640 K	5 M	10 M	
040	4 M/640 K	4 M/1,6 M	12 M/2,6 M	80 M/10 M	80 M/20 M	240 M/20 M
041	640 K / 4 M	1,6 M / 4 M	2,6 M/12 M	10 M/80 M	20 M/80 M	20 M/240 M
042	640 K / 4 M	1,6 M / 4 M	2,6 M/12 M	80 M/10 M	80 M/20 M	240 M/20 M
043	4 M	4 M	12 M	80 M	80 M	240 M
050	640 K			20 M		
051	1 M	1 M	1 M	85 M	85 M	
052	1 M	4 M	16 M	85 M	85 M	
053	4 M	4 M	16 M	140 M	140 M	
060	512 K	640 K	640 K	10 M	20 M	30 M
070	2 M	2 M	16 M	30 M	53 M	475 M
071	3,5 M	3,5 M	16 M	53 M	85 M	1200 M
072	3,5 M	3,5 M	16 M	53 M	85 M	1200 M
073	3,5 M	3,5 M	16 M	53 M	85 M	1200 M
074	3,5 M	3,5 M	16 M	53 M	85 M	1200 M
075	6,5 M	8 M	16 M	140 M	140 M	1200 M
076	2 M	3,5 M	6,5 M	30 M	30 M	140 M
077	3,5 M	4,5 M	6,5 M	85 M	85 M	140 M
078	3,5 M	3,5 M	6,5 M	85 M	85 M	140 M
079	5 M	5 M	6,5 M	85 M	85 M	140 M
080	640 K	640 K	640 K	10 M	10 M	32 M
081	640 K	640 K	640 K	10 M	10 M	32 M
090	512 K	512 K	∞			
101	512 K	640 K	8 M	10 M	10 M	30 M
102	512 K	640 K	8 M	10 M	10 M	30 M
103	512 K	640 K	8 M	10 M	10 M	30 M
110	512 K	640 K	640 K	10 M	20 M	30 M
111	512 K	640 K	640 K	10 M	20 M	30 M
112	640 K	640 K	640 K	20 M	40 M	80 M
113	512 K	512 K	512 K	10 M	10 M	10 M
114	640 K	640 K	640 K	80 M	80 M	80 M
115	640 K	640 K	640 K	80 M	80 M	80 M
120	4 M	8 M	32 M	80 M	130 M	2,3 G
121	4 M	8 M	48 M	80 M	130 M	2,3 G
123	4 M	8 M	32 M	80 M	130 M	2,3 G
124	4 M	8 M	32 M	80 M	130 M	2,3 G
130						
131						
132						
133						
134						
140	640 K	640 K	640 K	10 M	20 M	185 M
141	640 K	640 K	640 K	10 M	20 M	185 M
150		6 M	16 M		360 M	8 × 360 M
151		6 M	16 M		360 M	8 × 360 M
152		6 M	16 M		360 M	8 × 360 M
153		6 M	16 M		360 M	8 × 360 M
160	512 K	640 K	2,5 M	1 M	20 M	60 M
▼						

Tabel 6.2. Vereist, aanbevolen en maximaal ondersteund RAM en schijfgeheugen voor de pakketten in tabel 1.

Tabel 6.1.



INDEXNUMMER	PAKKETNAAM	COMPUTERS/BESTURINGSSYSTEMEN	gezamenlijk gebruik apparatuur	gezamenlijk gebruik bibliotheken	gezamenlijk gebruik programmatuur	gezamenlijk werken aan 1 ontwerp	NET… wijziging door ontwerper mogelijk
170	Midata 110	PC XT (PC-DOS)	•	•	•	—	•
171	Midata 140	MicroVAX II (Ultrix)	•	•	•	—	•
180	Capture Station	Apollo DN 3000 (Aegis)	—	•	•	•	•
181	Design Station	Apollo DN 3000 (Aegis)	—	•	•	•	•
182	Idea Station	Apollo DN 3000 (Aegis)	—	•	•	•	•
183	QuickSim	Apollo DN 3000 (Aegis)	—	•	•	•	•
184	MSpice/MSpice+	Apollo DN 3000 (Aegis)	—	•	•	•	•
185	Board Station	Apollo DN 3000 (Aegis)	—	•	•	•	•
190	PSpice (Catena)	PC XT/AT, PS/2 (MS-DOS v.a. 2.0); VAX, MicroVAX (VMS v.a. 4.3); Sun 3 (UNIX)	—	•	•	—	•
200	SPLIT	PC XT/AT (PC-DOS)	—	—	—	—	—
210	CAE-1L	PC XT/AT (MS-DOS v.a. 2.0)	•	•	—	•	—
211	CAE-2L	PC XT/AT (MS-DOS v.a. 2.0)	•	•	•	•	—
212	Logs II	PC XT/AT (MS-DOS v.a. 2.0)	•	•	—	•	—
213	PCB-1L	PC XT/AT (MS-DOS v.a. 2.0)	•	•	—	•	—
214	PCB-2L	PC XT/AT (MS-DOS v.a. 2.0)	•	•	—	•	—
215	PCB-3L	PC XT/AT (MS-DOS v.a. 2.0)	•	•	—	•	—
220	Ultiboard	PC XT/AT (MS-DOS)	—	—	—	—	•
230	Visula-SCM	Apollo, Sun (UNIX V); VAX GPX (VMS)	•	•	•	—	•
231	Redlog (Racal-Redac)	PC XT (MS-DOS v.a. 2.0)	•	•	—	•	•
232	Redlog (Philips)	PC AT (MS-DOS v.a. 2.0)	•	•	—	—	•
233	Redlog (C.N. Rood)	PC XT/AT (PC-DOS 3.10)	—	•	—	—	•
234	Cadstar	PC XT (MS-DOS v.a. 2.0)	•	•	—	•	•
235	Visula-PCB/2D	Apollo, Sun (UNIX V); VAX GPX (VMS)	•	•	•	—	•
236	Redboard (Racal-Redac)	PC XT (MS-DOS v.a. 2.0)	•	•	—	•	•
237	Redboard (Philips)	PC AT (MS-DOS v.a. 2.0)	•	•	—	—	•
238	Redboard (C.N. Rood)	PC XT/AT (PC-DOS 3.10)	—	•	—	—	•
240	Sigred	Sicomp WS30-XXX (UNIX V)	•	•	•	•	•
241	Smile	Sicomp WS30 (UNIX V)	•	•	•	•	•
242	Siboard	Sicomp WS30 (UNIX V)	•	•	•	•	•
250	SDS Structured Design System	IBM (VM/CMS, AIX, PC-DOS); DEC (VMS); Apollo (Aegis); Sun (UNIX)	•	•	•	•	•
251	Logix	IBM (VM/CMS, AIX, PC-DOS); DEC (VMS); Apollo (Aegis); Sun (UNIX)	•	•	•	•	•
252	SPICE	IBM (VM/CMS, AIX, PC-DOS); DEC (VMS); Apollo (Aegis); Sun (UNIX)	•	•	•	•	•
253	Calpc	DEC (VMS); Apollo (Aegis)	•	•	•	•	•
260	PC-Silos	PC XT/AT (PC-DOS v.a. 3.20)	—	—	—	—	—
261	Silos	VAX (VMS); Prime (Primos); IBM mainframe	•	•	•	•	—
262	Pacsim	PC AT (UNIX V 2.0)	•	•	•	•	•
270	DDSC	VAX, VAXstation II, 2000, 3000 (VMS); Apollo Domain, Tektronix (UNIX)	•	•	•	•	—
271	HILO-3	VAX, VAXstation II, 2000, 3000 (VMS); Apollo Domain (UNIX)	•	•	•	•	—
272	HSpice	VAX, VAXstation II, 2000, 3000 (VMS); Apollo Domain (UNIX)	•	•	•	•	—
273	Merlyn-P	VAX, VAXstation II, 2000, 3000 (VMS); Apollo Domain, Tektronix (UNIX)	•	•	•	•	—
280	Logic Designer	PC AT (UNIX V 2.10); Sun (UNIX Berkeley 3.2)	•	•	•	•	—
281	Validation Designer	PC AT (UNIX V 2.10); Sun (UNIX Berkeley 3.2)	•	•	•	•	—
282	Analog Designer	PC AT (UNIX V 2.10); Sun (UNIX Berkeley 3.2)	•	•	•	•	—
283	Allegro	PC AT (UNIX V 2.10); Sun (UNIX Berkeley 3.2)	•	•	•	•	—
290	Workview	PC AT (PC-DOS v.a. 2.0); VAX, MicroVAX (VMS)	•	•	•	•	•
291	Viewsim	PC AT (PC-DOS v.a. 2.0); VAX, MicroVAX (VMS)	•	•	•	•	•
292	PSpice	PC AT (PC-DOS v.a. 2.0); VAX, MicroVAX (VMS)	•	•	•	•	•
300	Schematics Design	HP9000/300	•	•	•	•	•
301	Waveform Description Language	HP9000/300	•	•	•	•	•
302	PCB-Design	HP9000/300	•	•	•	•	•
□							

WERK-FACILITEITEN		UITVOER	
Centrale bibliotheek			
wijziging door systeem-beheerder mogelijk	toegangs-blokkering ontwerper mogelijk	Formaten	INDEXNUMMER
•	—	ASCII	170
•	•	ASCII	171
•	•	ASCII	180
•	•	ASCII	181
•	•	ASCII	182
•	•	ASCII	183
•	•	ASCII	184
•	•	ASCII	185
•	—	ASCII	190
•	—	ASCII	200
—	—	ASCII	210
—	—	ASCII	211
—	—	ASCII	212
—	—	ASCII	213
—	—	ASCII	214
—	—	ASCII	215
•	—	ASCII	220
•	•	ASCII, Informix	230
•	•	ASCII	231
•	•	ASCII	232
•	—	ASCII	233
•	•	ASCII	234
•	•	ASCII	235
•	•	ASCII	236
•	•	ASCII	237
•	—	ASCII	238
•	•	ASCII	240
•	•	ASCII	241
•	•	ASCII	242
•	•	ASCII	250
•	•	ASCII	251
•	•	ASCII	252
•	•	ASCII	253
•	—	ASCII	260
—	—	ASCII	261
•	•	ASCII	262
•	•		270
•	•		271
•	•		272
•	•		273
•	•	ASCII	280
•	•	ASCII	281
•	•	ASCII	282
•	•	ASCII	283
•	•	ASCII	290
•	•	ASCII	291
•	•	ASCII	292
•	•	ASCII	300
•	•	ASCII	301
•	•	ASCII	302
			□

Tabel 6.2.

INDEXNUMMER	RAM			SCHIJFGEHEUGEN		
	minimaal	aanbevolen	maximaal	minimaal	aanbevolen	maximaal
170	640 K			10 M		
171	5 M		9 M	2 × 85 M	2 × 85 M	2 × 85 M
180				86 M	170 M	380 M
181				86 M	170 M	380 M
182				86 M	170 M	380 M
183				86 M	170 M	380 M
184				86 M	170 M	380 M
185				86 M	170 M	380 M
190	512 K	640 K				
200	256 K	512 K	640 K		10 M	40 M
210	640 K	640 K	640 K	10 M	20 M	32 M
211	640 K	640 K	640 K	10 M	20 M	32 M
212	640 K	640 K	640 K	10 M	20 M	32 M
213	640 K	640 K	640 K	10 M	20 M	32 M
214	640 K	640 K	640 K	10 M	20 M	32 M
215	640 K	640 K	640 K	10 M	20 M	32 M
220	640 K	640 K	640 K	20 M	20 M	30 M
230	8 M	8 M	∞	150 M	300 M	∞
231	512 K	640 K				
232	512 K	640 K		10 M	25 M	
233	512 K				20 M	
234	512 K	640 K				
235	8 M	8 M	∞	150 M	300 M	∞
236	512 K	640 K				
237	512 K	640 K		10 M	25 M	
238	640 K				20 M	
240	4 M	8 M		72 M	150 M	
241	4 M	8 M		150 M	150 M	
242	4 M	8 M		150 M	150 M	
250		2 M			50 M	
251		2 M			50 M	
252		2 M			50 M	
253		4 M			> 50 M	
260						
261						
262	640 K	1 M		20 M	40 M	
270	4 M	4 M	∞	42 M	70 M	∞
271	4 M	4 M	∞	42 M	70 M	∞
272	4 M	4 M	∞	42 M	70 M	∞
273	4 M	4 M	∞	42 M	70 M	∞
280	1 M	2,5 M	4 M	85 M	85 M	140 M
281	1 M	2,5 M	4 M	85 M	85 M	140 M
282	1 M	2,5 M	4 M	85 M	85 M	140 M
283	1 M	2,5 M	4 M	85 M	85 M	140 M
290	640 K			20 M		
291	640 K			20 M		
292	640 K			20 M		
300	3 M	3 M	81 M	81 M	81 M	810 M
301	3 M	3 M	81 M	81 M	81 M	810 M
302	3 M	3 M	81 M	81 M	81 M	810 M
□						

JE MOET 'T GEZIEN HEBBEN OM HET TE GELOVEN:

PCB-ONTWERP EXAKT ZOALS U WILT

Met BoardMaster, de nieuwe generatie board layout-tool van DAISY, ontwerpt u PCB's zonder de beperkingen die u nu kent.
Dat moet u zelf gezien hebben om het te geloven. En dat kan. Op dinsdag 24 november 1987 organiseert Koning en Hartman in samenwerking met DAISY SYSTEMS CORP. een gratis middagseminar in Delft. Vul de bon in en reserveer alvast een plaatsje. Of bel meteen met onze afdeling computertechniek, rechtstreeks 015-609803.

JA, DAT WIL IK BESLIST ZIEN!

☐ Ik reserveer een plaats voor het middagseminar over BoardMaster van DAISY op dinsdag 24 november bij Koning en Hartman in Delft. Stuurt u mij het programma en routebeschrijving.

Naam ______________________

Bedrijf ______________________

Afdeling ______________________

Adres ______________________

Postkode/Plaats ______________________

Telefoonnummer ______________________

Aantal personen ______________________

☐ Ik ben verhinderd op 24 november, maar zet u mij op de lijst voor een volgend seminar.

☐ Ik ben verhinderd, stuurt u mij dokumentatie.

Opsturen in open envelop aan Koning en Hartman, antwoordnummer 10160, 2600 VB Delft. Een postzegel is niet nodig.

daisy SYSTEMS CORP

BOARDMASTER™

- Echte integratie van schematekenen, simulatie en PCB-ontwerp.
- Layout zonder beperkingen.
- Ook voor moderne technieken zoals SMT en ECL.
- Auto-interaktieve tools.
- Platforms van PC AT tot VAX*.

* VAX is een geregistreerd handelsmerk van Digital Equipment Corp.

KH KONING EN HARTMAN

Energieweg 1, Postbus 125, 2600 AC Delft, Telefoon 015-609906.

KH.87/AD106

AURIEMA...

ook kampioen in kondensatoren

De kondensator is een komponent, die de eigenschap heeft om elektrische energie op te slaan en weer af te geven.
De oudste vorm van de kondensator is de "LEIDSCHE FLESCH" en werd ontdekt in 1746 door Muschenbroek en Cunaeus.
In de afgelopen 240 jaar is er heel wat gebeurd met de kondensator maar het principe, n.l. 2 geleiders dicht bij elkaar gescheiden door isolatie materiaal (diëlectrum), is hetzelfde gebleven.
Er zijn heden ten dage vele soorten kondensatoren, maar ook zo vele fabrikanten die naast kondensatoren ook andere elektronische komponenten maken.
AVX onderscheidt zich daarvan door zich alleen op het vervaardigen van kondensatoren te concentreren. Want door de huidige zeer geavanceerde elektronica worden ook uiterst betrouwbare komponenten vereist.
AVX heeft zich verdiept in deze materie en brengt een kondensator op de markt die aan de hedendaagse eisen van de elektronica geheel voldoet.

AVX	SPINGUARD axiaal	SKYCAP radiaal	DIPGUARD DIL	CHIP/CHIP SMD	CK05/06 MILC-11015
DIELECTRUM	MIN.MAX.	MIN./MAX.	MIN./MAX.	MIN./MAX.	MIN./MAX.
A) COG/NPO	1pF ... 12nF	1pF ... 120nF	10pF ... 6,8nF	1pF ... 56pF	—
C) 2C1/X7R	1nF ... 330nF	1nF ... 3,3μF	220pF ... 220nF	180pF ... 1μF	10pF ... 1μF
E) Z5U/2F4	10nF ... 1,8 μF	10nF ... 15μF	10nF ... 470nF	10nF ... 8,2μF	—

Overige produkten

- Mil C-39014 (QPL listed):
  CKR 05/06
  CKR 11/12/14/15/16
  CKR 22
- Mil C-20:
  CC(R)/CC(H)
- Chips Capacitors
  voor UHF/VHF toepassing
- High Voltage kondensatoren
  chip/supacap tot 10 KV

Nieuw: tantaal kondensatoren

Sinds kort heeft A.V.X. haar produktlijn uitgebreid met tantaal-kondensatoren (voorheen S.T.C.).

ACAL **AURIEMA**

a winning team

Doornakkersweg 26, 5642 MP Eindhoven
Telex: 51992 auri nl, Telefax: 040-811815
Telefoon: 040-816565

Tabel 6.3.

BEELDSCHERMEN					
		Hoofdscherm			
INDEXNUMMER	aantal benodigde beeldschermen per ontwerper	kleur (k) of monochroom (m)	aantal kleuren	resolutie	beelddiagonaal (in inch)
010	1	k	16	640 × 350	14
011	1	k	16	640 × 350	14
020	1	k	8	1024 × 780	19
030	1	k	16	640 × 350	
040	1	k/m	16	1024 × 800	19
040	1	k	16	640 × 350	
041	1	k	16	640 × 350	
041	1	k/m	16	1024 × 800	
042	1	k	16	640 × 350	
042	1	k/m	16	1024 × 800	
043	1	k/m	16	1024 × 800	
050	1	m	-		
051	2	k	8 of 16	640 × 480	20
052	2	k	16	640 × 480	20
053	1	k	256	960 × 1200	19
060	1 of 2	k	8	bv 1024 × 768	20
070	1	k	128 uit 4096	1024 × 832	15/19
071	1	k	128 uit 4096	1024 × 832	15/19
072	1	k	128 uit 4096	1024 × 832	15/19
073	1	k	128 uit 4096	1024 × 832	15/19
074	1	k	128 uit 4096	1024 × 832	15/19
075	1	k	128 uit 4096	1024 × 832	15/19
076	1	k	8 uit 128	640 × 350	13
077	1	k	8 uit 128	640 × 350	13
078	1	k	8 uit 128	640 × 350	13
079	1	k	8 uit 128	1024 × 832	15/19
080	1 of 2	k/m	16		
081	1 of 2	k	16	640 × 350	14
090	1	m		640 × 400	
101	1	k	16	640 × 350	14
102	1	k	16	640 × 350	14
103	1	k	16	640 × 350	14
110	1	k	64	640 × 350	
111	1	k	64	640 × 350	
112	1	k	64	640 × 350	
113	1	k/m	64	640 × 350	
114	1	k	64	640 × 350	
115	1	k	64	640 × 350	
120	1	k/m	16 uit 4×10^9	768/1024 × 1024/1280	16/17/19
121	1	k/m	16 uit 4×10^9	768/1024 × 1024/1280	16/17/19
123	1	k/m	16 uit 4×10^9	768/1024 × 1024/1280	16/17/19
124	1	k/m	16 uit 4×10^9	768/1024 × 1024/1280	16/17/19
130					
131					
132					
133					
134					
140	1 of 2	k/m	16	640 × 350	
141	1 of 2	k/m	16	640 × 350	
150	1 of 2	k	256	1084 × 884	19
151	1 of 2	k	256	1084 × 884	19
152	1 of 2	k	256	1084 × 884	19
153	1 of 2	k	256	1084 × 884	19
160	1	k/m	16 tot 64	640 × 480	12...20
170	1	k	15		
171	1	k	8	1024 × 768	20
180	1	k/m	16	1024 × 800	19
181	1	k/m	16	1024 × 800	19
182	1	k/m	16	1024 × 800	19
183	1	k/m	16	1024 × 800	19
184	1	k/m	16	1024 × 800	19
185	1	k/m	16	1024 × 800	19
190	1	k/m			
200	1	k	16	640 × 350	
210	1	k	16	tot 1024 × 1024	tot 19
211	1	k	16	tot 1024 × 1024	tot 19
212	1	k	16	tot 1024 × 1024	tot 19
213	1	k	16	tot 1024 × 1024	tot 19
214	1	k	16	tot 1024 × 1024	tot 19
215	1	k	16	tot 1024 × 1024	tot 19
220	2	k	16	640 × 350	
230	1	k	8		
231	1	k	16	640 × 350	19
232	1	k	16	640 × 350	
233	1	k	8	1024 × 768	
234	1	k	16	640 × 350	19
235	1	k	8		
236	1	k	16	640 × 350	19
237	1	k	16	640 × 350	
238	1	k	8	1024 × 768	
240	1	k	16 / 256	1024 × 800	19
241	1	k	16 × 256	1024 × 800	19
242	1	k	16 / 256	1024 × 800	19
250	1	k/m			
251	1	k/m			
252	1	k/m			
253	1	k/m			
260	1	m		320 × 200	12
261	1				
262	1				
270	1	k/m			
271	1	k/m			
272	1	k/m			
273	1	k			
280	1	k	16	1024 × 780	15
281	1	k	16	1024 × 780	15
282	1	k	16	1024 × 780	15
283	1	k	16	1024 × 780	15
290	1	k		640 × 350	
291	1	k		640 × 350	
292	1	k		640 × 350	
300	1 of 2	k	> 1000	1024 × 1024 of 512 × 512	17
301	1 of 2	k	> 1000	1024 × 1024 of 512 × 512	17
302	1 of 2	k	> 1000	1024 × 1024 of 512 × 512	17

Tabel 6.3. Specificaties van beeldschermen voor de pakketten in tabel 1.

COMPUTERUITBREIDINGEN

rekenprocessoren, type, aanbevolen (a) of noodzakelijk (n)		grafische processoren, type aanbevolen (a) of noodzakelijk (n)	
030 (a)	**141** 80287/8087 (n)	**040** bit-slice (a)	**181** 68881 (a)
050 80286 (n)	**180** 68020 (n)	**041** bit-slice (a)	**182** 68881 (a)
060 8087/80287 (a)	**181** 68020 (n)	**042** bit-slice (a)	**183** 68881 (a)
070 80287/80387 (a)	**182** 68020 (n)	**043** bit-slice (a)	**184** 68881 (a)
071 80287/80387/DEC h/w (a)	**183** 68020 (n)	**051** Calay GDP 2048 of 1024 (n)	**185** 68881 (a)
072 80287/80387/DEC h/w (a)	**184** 68020 (n)	**052** Calay GDP 2048 (n)	**230** op Apollo: GSR (a)
073 80287/80387/DEC h/w (n)	**185** 68020 (n)	**070** Rainbow (a)	**235** op Apollo: GSR (a)
074 80287/80387/DEC h/w (n)	**190** PC 8087/287/387, Sun 68881 (n)	**071** Rainbow (a)	**270** GPX (DEC VAX) (n)
075 80287/80387 (n)	**231** (a)	**072** Rainbow (a)	**271** GPX (DEC VAX) (n)
078 80287 (n)	**232** (a)	**073** Rainbow (n)	**272** GPX (DEC VAX) (n)
079 80287 (n)	**234** (a)	**074** Rainbow (a)	**273** GPX (DEC VAX) (n)
101 8087/80287 (a)	**236** (a)	**075** Rainbow (n)	
102 8087/80287 (a)	**237** (a)	**140** (a)	
103 8087/80287 (a)	**270** FPA (DEC VAX) (n)	**141** (a)	
112 Opus (n)	**271** FPA (DEC VAX) (n)	**150** Intergraph GP (a)	
113 80287/8087 (n)	**272** FPA (DEC VAX) (n)	**151** Intergraph GP (a)	
114 Opus (n)	**273** FPA (DEC VAX) (n)	**152** Intergraph GP (a)	
115 Opus (n)	**292** 80287 (n)	**153** Intergraph GP (a)	
140 80287/8087 (n)		**180** 68881 (a)	

Overzicht leveranciers CAEE/CAED-pakketten

Vetgedrukte nummers corresponderen met de nummers in de rechterkolom ('Leverancier') van Tabel 1.

01 – *Air Parts Electronics*
Postbus 255
2400 AG Alphen aan den Rijn
☎ (01720) 43221.

02 - *AWB Uitgevers*
Postbus 8411
3503 RK Utrecht
☎ (030) 450410.

03 – *Cadnetix Benelux NV*
Desguinlei 6
B2018 Antwerpen
België
☎ (09-32)(3) 2387990.

04 – *Catena Microelectronics BV* Poortweg 4
2612 PA Delft
☎ (015) 623113.

05 – *Daisy Systems Int. Inc.*
Zaagmolenlaan 4
3447 GS Woerden
☎ (03480) 12134.

06 – *Diode Nederland*
Meidoornkade 22
3992 AE Houten
☎ (03403) 91234.

07 – *BV Ingenieursbureau HEC* Prins Bernhardlaan 10
2405 VT Alphen aan den Rijn
☎ (01720) 31121.

08 – *Hewlett-Packard Nederland BV*
Startbaan 16
1187 XR Amstelveen
☎ (020) 5476911.

09 – *Heynen BV*
Postbus 10
6590 RA Gennep
☎ (08851) 96111.

10 – *IBM Nederland NV*
Gildenkwartier 199
3511 DH Utrecht
☎ (030) 383111.

11 – *Intergraph Europe Inc.*
Postbus 333
2130 AH Hoofddorp
☎ (02503) 66333.

12 – *Klaasing Electronics BV*
Beneluxweg 37
4904 SJ Oosterhout
☎ (01620) 81602.

13 – *Koning en Hartman Elektrotechniek BV*
Postbus 125
2600 AC Delft
☎ (015) 609803.

14 – *Layo BV*
Rijksstraatweg 42
3281 LW Numansdorp
☎ (01865) 4211.

15 – *Maestrocat BV*
Postbus 372
3440 AJ Woerden
☎ (03480) 18600.

16 – *Marconi Instruments*
Automation Division
Antwerpseweg 1
2803 PB Gouda
☎ (01820) 39076.

Dealer van Marconi is:
Eurolectron BV
Rembrandtlaan 24 B
3723 BJ Bilthoven
☎ (030) 783607.

17 – *Mentor Graphics BV*
Haarlemmerstraatweg 133-137
1165 MK Halfweg
☎ (02907) 7115.

18 – *T.M.C. Philips Nederland*
Achtseweg
5650 GE Eindhoven
☎ (040) 784509.

19 – *Racal-Redac BV*
Gebouw Reaal
Fellenoord 45
5612 AA Eindhoven
☎ (040) 447780.

20 – *C.N. Rood BV*
Postbus 42
2280 AA Rijswijk
☎ (070) 996360.

21 – *Siemens Nederland NV*
CAD-CAE Systemen
Postbus 16068
2500 BB Den Haag
☎ (070) 983155/5.

22 – *Silvar-Lisco NV*
Abdijstraat 34
B-3030
Leuven, België
☎ (09-32)(16) 200016.

23 – *Simac Electronics BV*
HighTech Park
5503 HP Veldhoven
☎ (040) 582911.

24 – *Tektronix Holland NV*
Postbus 226
2130 AE Hoofddorp
☎ (02503) 13300.

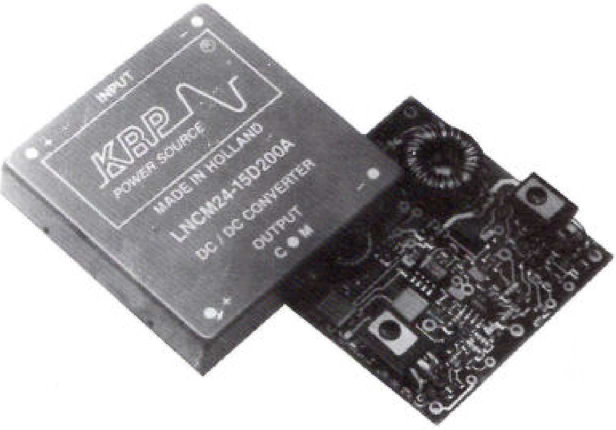
25 – *W & S Benelux BV*
Postbus 111
4940 AC Raamsdonksveer
☎ (01621) 21677.

dc/dc converters voor de toekomst

NU REEDS BESCHIKBAAR.

KRP POWER SOURCE ®

De nieuwste technologieen, zoals Surface Mount Techniek en hoogfrekwente FET schakeltechnieken vormen de basis voor een nieuwe generatie DC/DC converters van KRP Power Source B.V. Elke toepassing stelt specifieke eisen met betrekking tot rendement, uitgangsrimpel, uitstraling e.d. Voor het voeden van gevoelige analoge circuits is dan ook de LNCM ontwikkeld.



- ingangspanning: 5, 12, 24 of 48V
- uitgang: ±12V of ±15V/5 Watt
- uitgangsrimpel: max. 10 mVpp
- I/O isolatie: 500 VAC/50 Hz
- thermisch beveiligd
- CEPT-ingangsfilter
- 6-zijdig afgeschermde behuizing

Uitgebreide dokumentatie ligt voor u klaar.

KLAASING ELECTRONICS B.V.
BENELUXWEG 37, 4904 SJ OOSTERHOUT,
TEL.: 01620-81600, DOORKIESNUMMER 81623/696, TELEX: 54598, FAX: 01620-56500.

PARIJS - 16 t/m 20 november 1987
PARC DES EXPOSITIONS - PARIS NORD

ONTDEK DE ELEKTRONISCHE COMPONENTEN VAN DE JAREN 90 OP DE SALON INTERNATIONAL DES COMPOSANTS ELECTRONIQUES

Indien U nu reeds afspraken wilt maken met exposanten op de "Salon des Composants", raadpleeg dan de voorlopige catalogus, waarin opgenomen meer dan 1.200 exposanten.

Een exemplaar wordt U op aanvraag gratis toegezonden.

•

SALON INTERNATIONAL
COMPOSANTS ELECTRONIQUES 87
COMPONIC

Commissariaat: S.D.S.A., 20, Rue Hamelin, 75116 - Paris

Aan de Stichting ter Bevordering van de FRANSE VAKBEURZEN, Keizersgracht 276, 1016 EW AMSTERDAM. Tel. 020-24.86.70/23.92.04

Gelieve mij te doen toekomen:

- ☐ documentatie Salon des Composants
- ☐ voorlopige catalogus
- ☐ aanvraagformulier voorlopig entréebewijs.
- ☐ programma colloquia en rondetafel conferenties

Naam: .... Straatnaam: ....

Firma: .... Postcode/Woonplaats: ....

Tabel 6.5.

GRAFISCHE KAARTEN				
INDEXNUMMER	EGA	CGA	hercules	overige typen
010	•	•	•	
011	•	•	—	
020	—	—	—	
030	•	—	—	
040	—	—	—	
040	•	—	—	
041	•	—	—	
041	—	—	—	
042	•	—	—	
042	—	—	—	
043	—	—	—	
050	•	—	—	
051	—	—	—	
052	—	—	—	
053	—	—	—	
060	•	•	•	Galaxy Polygraph, Cambridge
070	—	—	—	
071	—	—	—	
072	—	—	—	
073	—	—	—	
074	—	—	—	
075	—	—	—	
076	•	—	—	
077	—	—	—	Daisy
078	•	—	—	
079	—	—	—	Daisy
080	•	—	•	
081	•	—	•	
090	—	—	—	
101	•	—	—	
102	•	—	—	
103	•	—	—	
110	•	—	•	
111	•	—	•	
112	•	—	—	
113	•	—	•	
114	•	—	—	
115	•	—	—	
120	—	—	—	
121	—	—	—	
123	—	—	—	
124	—	—	—	
130	—	—	—	
131	—	—	—	
132	—	—	—	
133	—	—	—	
134	—	—	—	
140	•	—	—	PGA, Verticom M16, Artist 10
141	•	—	—	PGA, Verticom M16, Artist 10
150	—	—	—	
151	—	—	—	
152	—	—	—	

GRAFISCHE KAARTEN				
INDEXNUMMER	EGA	CGA	hercules	overige typen
153	—	—	—	
160	•	•	—	VEGA
170	—	—	—	
171	—	—	—	
180	—	—	—	
181	—	—	—	
182	—	—	—	
183	—	—	—	
184	—	—	—	
185	—	—	—	
190	—	—	—	
200	•	—	—	
210	•	—	•	o.a. PGC, HR25
211	•	—	•	o.a. PGC, HR25
212	•	—	•	o.a. PGC, HR25
213	•	—	•	o.a. PGC, HR25
214	•	—	•	o.a. PGC, HR25
215	•	—	•	o.a. PGC, HR25
220	•	—	—	HIRES
230	—	—	—	
231	•	—	—	Metheus Omega, Matrox, Tecmar, Quad-color
232	•	—	—	
233	•	—	—	Omega, Matrox
234	•	—	—	Metheus Omega, Matrox, Tecmar, Quad-color
235	—	—	—	
236	•	—	—	Metheus Omega, Matrox, Tecmar, Quad-color
237	•	—	—	
238	•	—	—	Omega, Matrox
240	—	—	—	
241	—	—	—	
242	—	—	—	
250	—	—	—	
251	—	—	—	
252	—	—	—	
253	—	—	—	
260	—	—	—	
261	—	—	—	
262	—	—	—	
270	—	—	—	
271	—	—	—	
272	—	—	—	
273	—	—	—	
280	•	—	—	Microfield T4
281	•	—	—	Microfield T4
282	•	—	—	Microfield T4
283	•	—	—	Microfield T4
290	•	•	—	
291	•	•	—	
292	•	•	—	
300	—	—	—	
301	—	—	—	
302	—	—	—	

el-contronic bv
CAD MOBIEL SERVICE

EL-Contronic B.V. te BILTHOVEN

•

EL-Contronic B.V. is gespecialiseerd in het ontwerpen van PCB lay-outs met behulp van mobiele CAD-systemen en het vervaardigen van proefprinten.

•

Ter ondersteuning van onze verkoopafdeling t.b.v. bovengenoemd dienstenpakket zoeken wij op korte termijn een:

•

SALES-ENGINEER

•

Hij dient minimaal te beschikken over:

- Een elektronica opleiding MTS/HTS niveau.
- Enige ervaring in de commercie.
- Goede contactuele eigenschappen.

•

Tevens moet hij in staat zijn de vragen van onze cliënten op adequate wijze te interpreteren c.q. over te brengen aan het thuisfront teneinde een goede offerte voorbereiding en uitwerking te kunnen realiseren.

•

EL-Contronic B.V. is een relatief klein bedrijf doch neemt reeds enige jaren een vooraanstaande positie in haar marktsector in.
Daardoor is zij niet alleen in staat haar personeel overeenkomstig de geleverde prestaties te belonen maar tevens een goede toekomst te bieden.

•

Schriftelijke sollicitaties richten aan:
EL-CONTRONIC B.V.
Postbus 351
3720 AJ BILTHOVEN
t.a.v. Ir. W.A. van der Meulen
Tel.: 030-791504
Privé: 03404-13449

Onze relatie is het Nederlandse verkoopkantoor van het internationaal toonaangevend concern Rohde & Schwarz. Zij ontwikkelen en produceren meetapparatuur, radiomonitor- en radiocommunicatiesystemen. De firma is gevestigd te Maarssen, maar zal eind 1987 verhuizen naar Nieuwegein.

ROHDE & SCHWARZ
NEDERLAND B.V.

Voor onze afdeling ALGEMENE MEETAPPARATUUR en MEETSYSTEMEN zoeken zij:

TECHNISCH COMMERCIËLE MEDEWERKERS

in de buitendienst

Na een gedegen inwerkperiode bent u verantwoordelijk voor het onderhouden van de relatie met en het uitbreiden van onze klantenkring in de u toegewezen regio/account.
Onze (en dus ook uw produkten) zijn van hoge kwaliteit en hebben een hoge graad van perfektie.
Vanuit deze grootheden leiden wij dan ook onze verkoopstrategie af.

U bent degene die technische oplossingen aangeeft voor bij onze relaties bestaande meettechnische problemen, waarbij u op ondersteuning van produktspecialisten uit Nederland en Duitsland kunt rekenen.
Uw commercieel denken is er opgericht, langdurige relaties te ontwikkelen uit een puur klantgerichte opstelling.
Uw verkoopkracht ontleent u aan uw kennis van analoge en digitale technieken, uw overtuigende persoonlijkheid en uw duidelijke toekomstplannen.

Uw opleiding is HTS-E of gelijkwaardig en u heeft een goede kennis van de Duitse en/of Engelse taal.

Inlichtingen kunnen ingewonnen worden bij dhr. de Graaff van ROHDE & SCHWARZ NED. B.V. (Tel. 03465-60324).

Reacties verzoeken wij u te richten aan:

Organisatie-adviesburo van Ecke

postbus 279, 3720 AG Bilthoven.

Tabel 6.6.

INDEXNUMMER	EXTRA BENODIGDE HARDWARE
030	muis
040	EGA-monitor, 128 K RAM op EGA-kaart
041	EGA-monitor, 128 K RAM op EGA-kaart
042	EGA-monitor, 128 K RAM op EGA-kaart
050	EGA-monitor, muis
051	Calay Memoryswitch MM07, Calcomp digitizer 2-serie, 4× RS232
052	Calay Memoryswitch MM09, Calcomp digitizer 2-serie, 8× RS232
053	optische muis, 19-inch kleurenmonitor, 60 MB tapestreamer
060	high-resolution monitor
080	muis, plotter
081	muis, plotter
090	muis
150	Interpro 32 C werkstation
151	Interpro 32 C werkstation
152	Interpro 32 C werkstation
153	Interpro 32 C werkstation
170	muis
210	muis
211	muis
212	muis
213	muis
214	muis
215	muis
230	1 cartridge- of tape-unit per netwerk
231	muis
232	kleurenmonitor, PC-Mouse
234	muis
235	1 cartridge- of tape-unit per netwerk
236	muis
237	kleurenmonitor, PC-Mouse
262	Opus-kaart
280	Opus-kaart
281	Opus-kaart
282	Opus-kaart
283	Opus-kaart
290	seriële poort
291	seriële poort
292	seriële poort
300	fotoplotter
301	fotoplotter
302	fotoplotter

INDEXNUMMER	OVERIGE AANBEVOLEN HARDWARE
010	Microsoft muis
011	Microsoft muis
040	3-COM Ethernet-kaart
041	3-COM Ethernet-kaart
042	3-COM Ethernet-kaart
051	MOT-11D voor tekenplotterbesturing, RPR-1 hardware-router
052	MOT-11D voor tekenplotterbesturing, RPR-3 risc-routing versneller
053	RPR-400 analoge signaalprocessor
060	Mouse Systems muis, Summagraphics digitizer
070	printer/plotter
071	Mega Simulatie Accelerator
072	Mega Simulatie Accelerator
077	high resolution graphics
078	high resolution graphics
101	Microsoft muis
102	Microsoft muis
103	Microsoft muis
120	gator-box, gator-aid, catseye, versneller
121	gator-box, gator-aid, catseye, versneller
123	gator-box, gator-aid, catseye, versneller
124	gator-box, gator-aid, catseye, versneller
150	plotter, printer
151	plotter, printer
152	plotter, printer
153	plotter, printer
190	versnellerkaarten op VAX en Sun
200	muis
231	penplotter en printer
234	penplotter en printer
236	penplotter en printer
270	laserprinter / plotter
290	parallelle poort
291	parallelle poort
292	parallelle poort
300	printer
301	printer
302	printer

INDEXNUMMER	EXTRA BENODIGDE PROGRAMMATUUR
051	GIOS interactief PCB-design, CAR 240 router, output postprocessing
052	MGIOS interactief PCB-design, Carvar router, output postprocessing, LD-Opt
053	CIS interactieve software, Carvar router, Output, LD-Opt, LD-Init
073	DSPICE
102	Draftsman-EE
103	Draftsman-EE, DC/Checklist+
113	DASH-4
190	editor
240	S-BASE
241	C-BASE
242	K-BASE
260	editor

INDEXNUMMER	OVERIGE AANBEVOLEN PROGRAMMATUUR
010	Tango-PCB, Tango-Route
011	Tango-Schematic, Tango-Route
040	Cadnetix Networking (PC-NFS)
041	Cadnetix Networking (PC-NFS)
042	Cadnetix Networking (PC-NFS)
051	modulen voor specifieke produktiemachines
052	modulen voor specifieke produktiemachines
053	modulen voor specifieke produktiemachines
070	bibliotheken
071	bibliotheken, ACE
072	bibliotheken, ACE
073	bibliotheken, Stress Analysis optie, User Definable Models optie, ACE
074	bibliotheken, VLAB, Stress Analysis optie, User Definable Models optie, ACE
075	bibliotheken, Star Router, ACE, MDP
101	DC/Check+, DC/Autorouter II
102	DC/Autorouter II
112	DASH-4
114	DASH-4
190	Probe, Parts, device equations, Monte Carlo, digital files, C-compiler
220	DASH-4, Ultiroute
271	DDSC
272	DDSC
273	DDSC, Tekwriter

THEMANUMMER

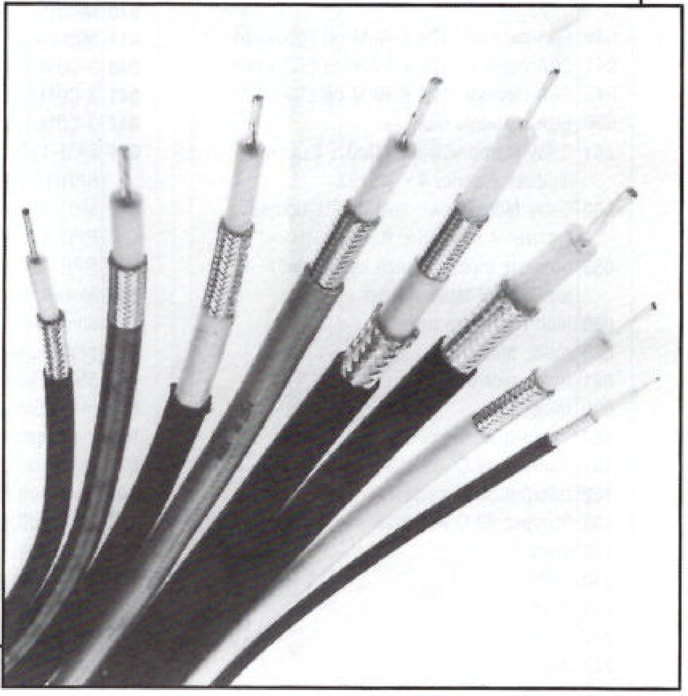
We produceren coaxiale kabels maar leveren "high tech" oplossingen

CELLOFLON.® Een totaal nieuwe ontwikkeling op basis van geëxpandeerde Teflon,® waardoor kabels voor funktioneren in het superfrequentiegebied (1-26 GHz) realiteit worden. Kabels worden geleverd als komplete assembly met testrapport en certificaat.

Habia Uw leverancier van high-tech oplossingen!

Habia
CABLE FOR HIGH TECHNOLOGY

Postbus 3467, 4800 DL Breda.
Tel.: 076-416400 Telex 54262



KEITHLEY

Maak van uw "gewone" multimeter een meerkanalen instrument.

- zeer compact
- eenvoudig te bedienen
- standaard IEEE-interface
- keuze uit 18 schakelkaarten

model 705 system scanner

SCHAKEL OM NAAR KEITHLEY

01830 - 35333

Postbus 559 - 4200 AN Gorinchem

RINGKERNTRAFO'S

I.L.P.-RINGKERNTRAFO'S BIEDEN VEEL VOORDELEN t.o.v. de oude rechthoekige blikpakket types:

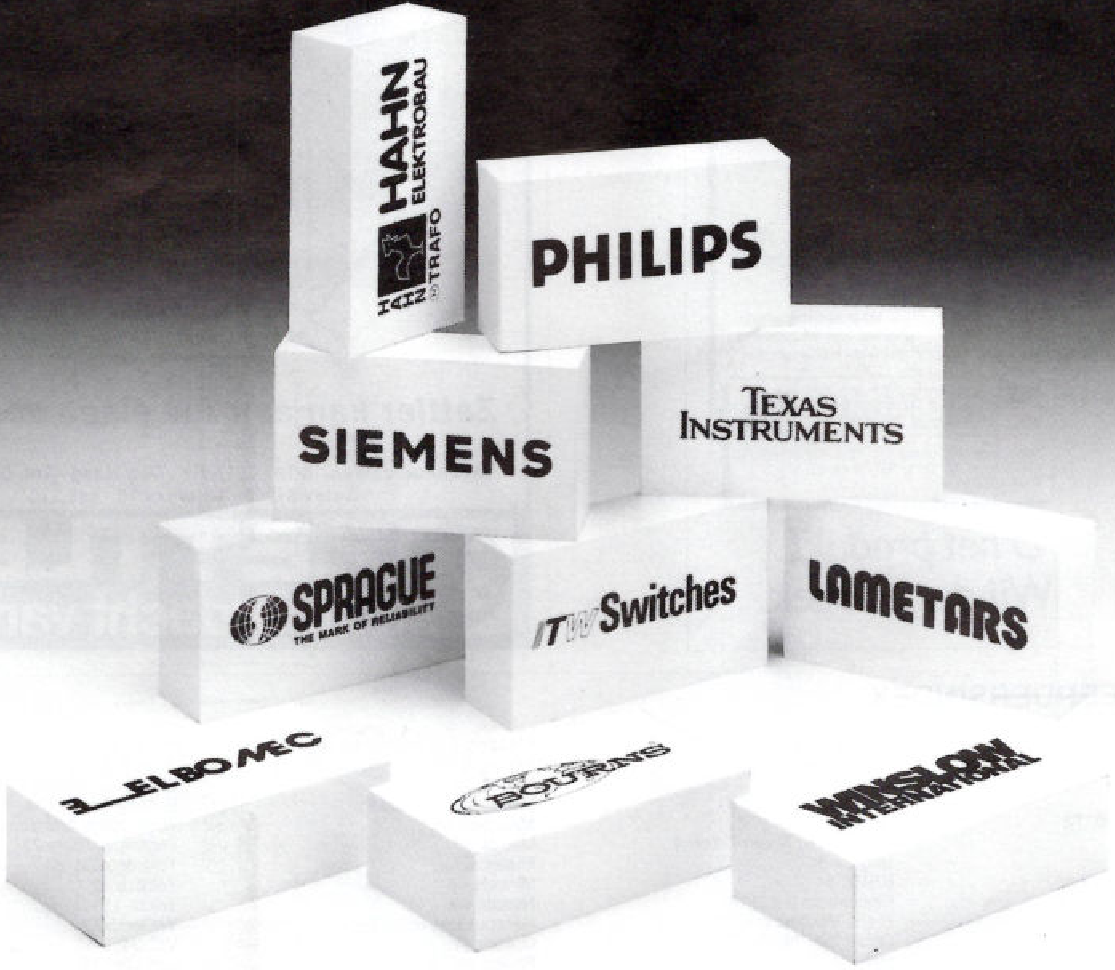
1. GEWICHT IS DE HELFT. Het chassis wordt minder zwaar belast en draagbare apparatuur wordt veel lichter.
2. HOOGTE IS DE HELFT. De kasthoogte kan nu minder worden, dus goedkopere kast. Compacte samenbouw is mogelijk.
3. MAGNETISCH STROOIVELD VEEL KLEINER. Hierdoor veel minder brominductie naar gevoelige schakelingen.
4. NULLASTSTROOM ZEER LAAG. Met I.L.P.-ringkerntrafo's is deze ca. 10× zo klein, dus minder energieverspilling.
5. SNEL TE MONTEREN. Er is slechts 1 centraal gat nodig. Meegeleverd worden 3 ringen en een lange bout.
6. LAGE TEMPERATUUR door groot wikkeldraad-oppervlak en hoogwaardig kernmateriaal.
7. VEEL STANDAARD types, dus snel te leveren en goedkoper dan speciaal gemaakte. Vraag gratis lijst.
8. HOGE BETROUWBAARHEID. I.L.P. gebruikt wikkeldraad en isolaties van zeer hoge kwaliteit, prim./sec. isolatielaag voor 4000 V.
9. LAGE PRIJZEN. Veel pluspunten met I.L.P.-ringkerntrafo's en toch is de prijs opvallend laag.

Meer dan 160 types uit voorraad leverbaar van 15 tot 1000 VA. Speciale types op aanvraag: bijv. met statische afscherming, meerdere wikkelingen, ingegoten, enz.

NIEUW: ringkern-voedingstrafo's voor microcomputers uit voorraad, lijst op aanvraag.

ILP
I.L.P. NEDERLAND B.V.
VOSSENBRINKWEG 1
7491 DA DELDEN, TEL. 05407-62024

Texim maakt er niets van . . .

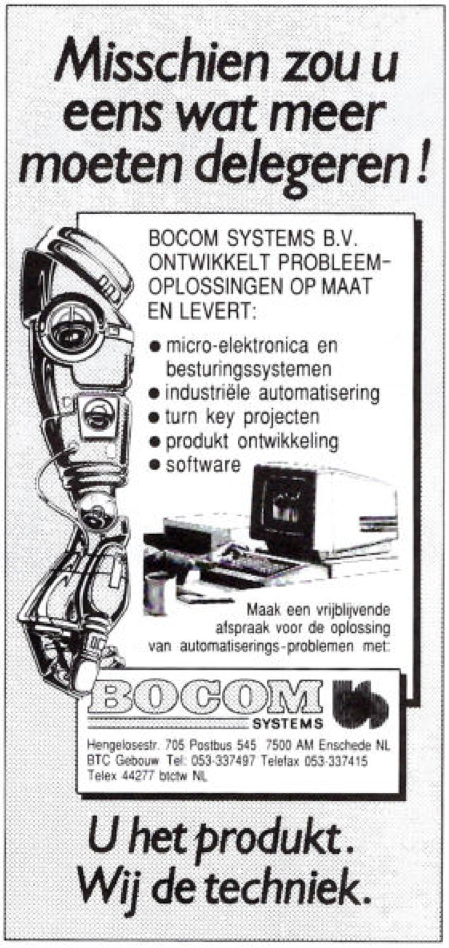


maar levert het wel!

Uit voorraad, dus direct. Méér dan 16.000 verschillende componenten, zowel actieve als passieve.
Van weerstand tot microprocessor.
10 stuks of 10.000 stuks.
En dát maken we wel . . .waar!

TEXIM electronics

Albert Cuyplaan 4
7482 JA Haaksbergen
Postbus 172,
7480 AD Haaksbergen
Telefoon 05427-33333
Telex 44808
Telefax 05427-11764



ADVERTEERDERSINDEX

ACS 32
Agco 7
Air Parts 5, 41
Amkodruk 24
Analog Devices 30, 72
A.P.R. 4
Auriema 105
Avio Diepen 44
A.V.T. 26, 42, 79
Baas 84
Bokom 114
Brinkman & Germeraad 34
Brüel & Kjaer 38
Burr Brown 86
Catena 39
CGE Alsthom 18
Circuit Technology 66
Compac 98
Com Electronic 40
Comp. Eng. Roosendaal 46
Dataprint 34
Diode 7, 16
Display 40, 70
Doram Electronics 81
Dracom 56
van Drunen & van Dalen 4
Dugras 34
EEMC 54
Elcontronic 0-2, 110
Frans Vakbeurzen 108
Gould ISN 14, 56, 57
Habia 112
Hewlett Packard 25
Interkontakt 81
Intra Electronics 78
Intronics 14, 54
Isolectra 96, 97
I.T.T. Semiconductors 87
Jobarco 66, 84
Keithley 14, 40, 46, 112
Klaasing Electronics 36, 44, 108
Koning & Hartman 4, 43, 48, 104
Luyt & Co 70
Maestrocat (bijsluiter)
Manudax 22
Matrox 58
Mietec 68
Minkels 66
Nenafa 43
Nijkerk Elektronika 59
Optech 42
Philips 28, 99
Plessey 24
Post Electronics 60
P.T.D. 17
Radikor 79
Reprocart 54
van Reijsen Elektronica 81
Ripa 73
Rohde & Schwarz 110
S.B.K. 46
Semi Dice Int. 84
Simac Electronics 0-4
Softkey 73
Techmation Electronics 52
Technical Tools 22
Tektronix 20, 80
Tetraco 42
Texim 113
Varilec 50
VIC 34
van Vliet 15
Weidmüller 0-3
Westinghouse 6
Witronic 18
Wijdeven 70
Zettler 114

EEN EXTRA SERVICE VOOR DE ELEKTRONICA ADVERTEERDER

Stimuleer uw verkoop met de elektronica responskaart

In Elektronica nr. 24 van 16 december bestaat de mogelijkheid om via responskaarten extra aandacht te vragen voor uw producten.

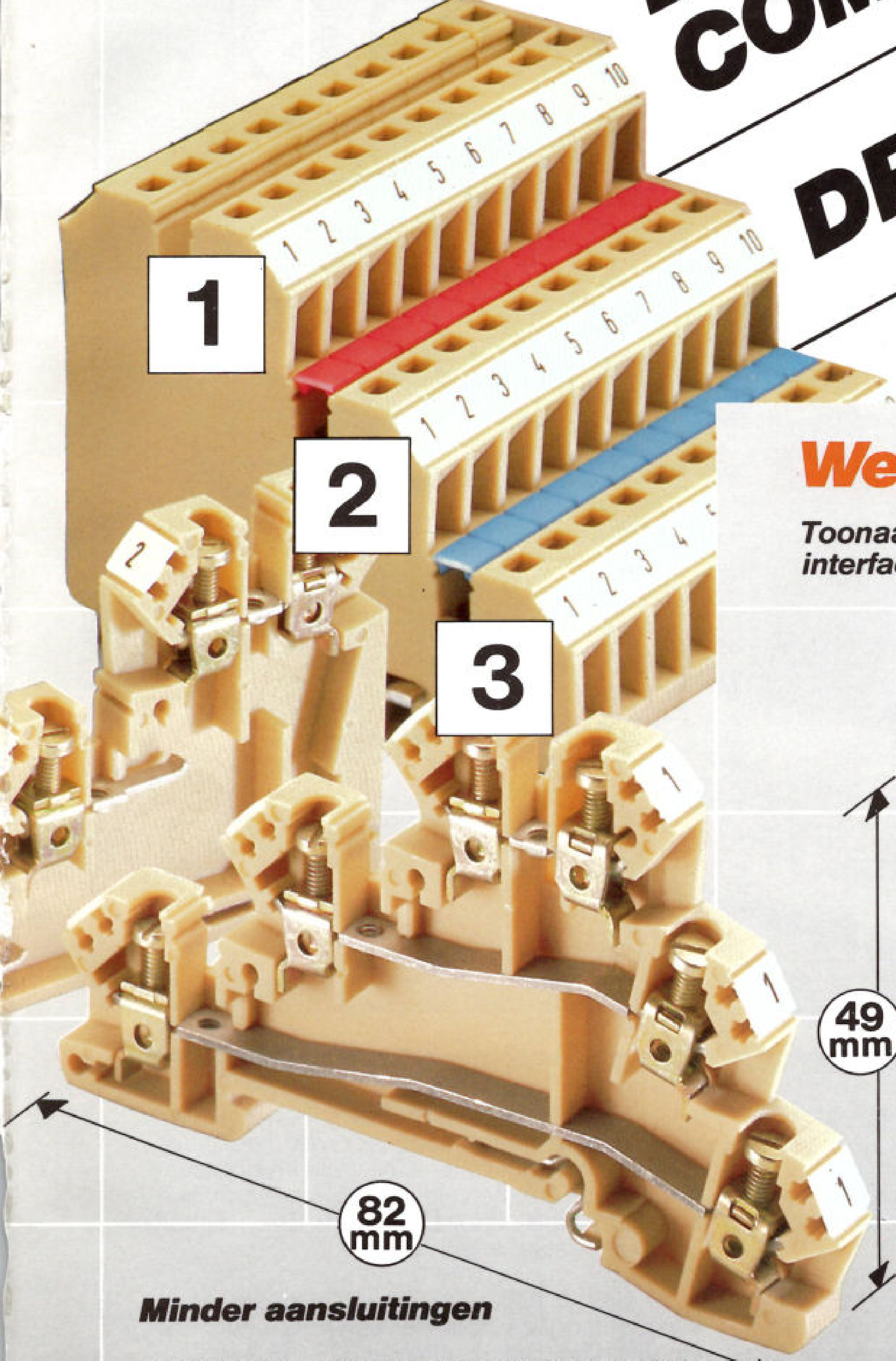
De antwoordkaarten worden op uw naam gesteld, zodat de respons rechtstreeks bij u binnenkomt, dus geen hinderlijke vertraging.

Voor reservering of informatie kunt u bellen Henk Smienk 05700-48742
Menno Flameling 05700-48743.

Sluitingstermijn reservering 16 november 1987.

NIEUW!

DE COMPACTE DRIE-ÉTAGE-KLEM



Weidmüller

Toonaangevend in de interface-techniek

Weidmüller B.V.
Zuiderloswal 2c, HILVERSUM
Tel.: 035 - 28 48 76 (8 lijnen)
Telex: 73582 weid
Telefax: 035 - 23 20 44

Correspondentie-adres:
Postbus 1505, 1200 BM HILVERSUM

Minder aansluitingen

Voor naderingsschakelaars met een driedraadsaansluiting biedt de zeer compacte drie-étageklem een oplossing.

Twee draden voor de voeding en één draad voor het uitgangssignaal, alle drie op een klem.

Bij de aansluiting van verschillende naderingsschakelaars kunnen de beide klemmen DLD/DLI in combinatie worden gebruikt.

De voedingslijn wordt aangesloten op de DLD en onderling doorverbonden met de DLI. De schakelaars kunnen dan worden aangesloten op de overgebleven doorvloerklem. Een besparing van vele aansluitingen.

De klemmen zijn leverbaar met of zonder LED-indicatie.

Aanvraagbon voor meer informatie

Gaarne ontvang ik gratis en vrijblijvend de Weidmüller klemmen-informatie.

Naam: ______________________

Bedrijf: ______________________

Functie: ______________________

Afdeling: ______________________

Adres: ______________________

Postcode: ______________________

Plaats: ______________________

Telefoonnummer: ______________________

Stuur deze coupon in een ongefrankeerde envelop aan: Weidmüller B.V.
Antwoordnummer 1135,
1200 VB HILVERSUM.

30EC11

...met het Semicustom Development System van FutureNet.

Computer Aided Engineering is nu op iedere werkplek te realiseren. Het Semicustom Development System (SDS) geeft iedere PC, voorzien van een speciaal 32-bits co-processor board, de kracht van een professionele VAX computer voor CAE ontwerpen.

Het geavanceerde SDS van FutureNet is ontwikkeld voor ontwerpers van gate arrays. SDS maakt ontwerpen, controleren en simuleren mogelijk zonder dat er eerst een prototype gemaakt moet worden. U ontwerpt met de meest natuurlijke specificaties. Funktioneel dus.

Ook ontwerpen onafhankelijk van een bepaalde technologie behoort tot de mogelijkheden.

Het SDS van FutureNet is dan ook veel meer dan een alternatief voor vele specifieke engineering werkstations. Niet alleen prijstechnisch maar ook de vele mogelijkheden maken het SDS veel aantrekkelijker! En... Simac Electronics staat er achter.

Bel nu 040 - 582305 (rechtstreeks doorkiesnummer) en haal de toekomst onder uw vingers. Voor België nummer 02 - 219.24.53.

Simac Electronics, ook met CAE net een stapje voor.

simac electronics

simac electronics bv
High Tech Park / 5503 HP Veldhoven / tel. 040-582911